Die

# Verbesserung unserer Wohnungen

nach den Grundsätzen der

# Gesundheitslehre.

Für

chniker, Bauherren, Hausbesitzer und Verwaltungsbeamte.

Gemeinfaßlich bearbeitet

von

**J. Schmölcke,**

Lehrer an der herzoglichen Baugewerkschule zu Holzminden.
dbuchs für Hochbautechniker" und der „Constructionen des Hoch-
besonderer Rücksicht auf ihre graphische Darstellung".)

Mit einem Vorwort

von

**Dr. Paul Niemeyer,**

Sanitätsrath und Arzt des „Vereins für volksverständliche Gesundheitspflege"
in Berlin.

Mit zwanzig Holzschnitten.

**Wiesbaden.**

Verlag von J. F. Bergmann.

1881.

NEUER VERLAG VON J. F. BERGMANN IN WIESBADEN.

Aus **C. W. Kreidel's Verlag** in Wiesbaden ist an den Unterzeichneten übergegangen und durch jede Buchhandlung des In- und Auslandes zu beziehen:

# TECHNOLOGISCHES WÖRTERBUCH

in

**deutscher, französischer und englischer Sprache.**








literatur, sondern es wird ihm bei allen wissenschaftlichen und geschäftlichen Beziehungen zum Auslande das nothwendigste Hilfsmittel sein; ohne eine solche Hilfe werden, bei der mannigfachen Bedeutung vieler Wörter, je nach ihrer Beziehung zu den verschiedenen Branchen der Technik, Irrthümer und Verwechselungen unvermeidlich sein.

Eine ernste Prüfung des unter gleichem Titel erschienenen Werks von Tolhausen, sowie anderer ähnlicher Werke, wird ergeben, dass dieselben ohne technisches Verständniss zusammengeschrieben sind, dadurch aber der **Zuverlässigkeit** entbehren, ohne welche ein solches Werk **geradezu werthlos wird.** Unser Wörterbuch hat sich in mehr als zwanzigjährigem Bestehen in drei starken Auflagen bewährt und hat den grossen Vorzug vor allen ähnlichen Werken, dass jeder Artikel aus der Bearbeitung von hervorragenden Fachtechnikern, die nur ihr specielles Gebiet bearbeitet haben, hervorgegangen ist, was von der technischen Presse allgemein anerkannt worden ist.

**J. F. Bergmann, Verlagsbuchhandlung, Wiesbaden.**

Ar. Horosin.

Die

# Verbesserung unserer Wohnungen

nach den Grundsätzen der

# Gesundheitslehre.

Für

Ingenieure, Bautechniker, Bauherren, Hausbesitzer und Verwaltungsbeamte.

Gemeinfaßlich bearbeitet

von


J. Schmölcke,

Architekt und Lehrer an der herzoglichen Baugewerkschule zu Holzminden.

(Verfasser des „Handbuchs für Hochbautechniker" und der „Constructionen des Hochbaues mit besonderer Rücksicht auf ihre graphische Darstellung".)


Mit einem Vorwort

von


Dr. Paul Niemeyer,

Sanitätsrath und Arzt des „Vereins für volksverständliche Gesundheitspflege" in Berlin.


Mit zwanzig Holzschnitten.


Wiesbaden.

Verlag von J. F. Bergmann.

1881.


N

Druck von Hundertstund & Pries in Leipzig.

# Erstes Vorwort.

Mit vorliegendem Büchlein begrüßt die Gesundheitslehre endlich eine Arbeit, deren Erscheinen sie seit lange zu ihren „frommen Wünschen" rechnete: ein theoretisch wie praktisch geschulter Kenner des Baufaches entwirft in schlichter, allgemein verständlicher Sprache, mit einfachen, nicht durch arithmetisches Formelwesen abschreckenden Berechnungen einen Plan zur Erbauung von Wohnstätten, bei welchem nicht das industrielle, sondern das hygieinische Interesse die Richtung vorschreibt, wobei er aber, was jenes betrifft, nachzuweisen nicht unterläßt, daß gesundheitsgemäße, insbesondere ventilatorische Anlagen, wenn gleich von vornherein in den Entwurf aufgenommen, die geschäftliche Seite kaum sonderlich belasten. In dankbarer Anerkennung dieser werthvollen Eigenschaften begleite ich Namens der persönlichen Gesundheitspflege diese verdienstvollen Blätter mit warmen Segenswünschen auf den Büchermarkt.

Berlin, O. Lützowstr. 68,
im Oktober 1880.

Dr. P. Niemeyer.

## Zweites Vorwort.

Wer Gelegenheit gehabt hat, beim Projectiren von Wohngebäuden über die Grundrißdisposition 2c. mit den Bauherren zu verhandeln, deren Ideen in Empfang zu nehmen, um dieselben dem Bauplane zu Grunde zu legen und mit den Anforderungen der Technik, der Aesthetik und Zweckmäßigkeit in Einklang zu bringen, wird gewiß recht häufig auf einen zähen Widerstand gestoßen sein, und nur mit Mühe oder gar nicht die erforderlichen Concessionen erhalten haben, wenn es sich um Aenderungen des bauherrlichen Planes im Interesse der Hygieine handelte.

Es kann diese bedauerliche Thatsache ihren Grund nur darin haben, daß ein Verständniß für die Anforderungen der Gesundheitslehre trotz der vielen über diesen Gegenstand veröffentlichten Schriften noch äußerst wenig ins große Publikum gedrungen ist, ja die altväterischen, volksthümlichen Ansichten über die Gesundheitspflege den Ergebnissen der neueren wissenschaftlichen Forschungen und der vernünftigen Naturanschauung diametral entgegengesetzt sind.

Es läßt sich außerdem nicht leugnen, daß gerade beim Wohnhausbau auch von den Technikern viel zu wenig auf die sanitären Bedürfnisse Rücksicht genommen wird, während für die Einrichtung öffentlicher Gebäude, als Schulen, Krankenhäuser, Gefängnisse 2c., sowie auch bei der Anlage von Stallungen ein erfreulicher Fortschritt in dieser Beziehung zu constatiren ist. Und doch hat gewiß

kein Bauwerk einen größeren Anspruch auf die sorgfältigste Rücksichtnahme auf die Hygieine, als gerade das Wohnhaus.

Bei der Bearbeitung des vorliegenden Werkchens war deshalb der leitende Gedanke des Verfassers, unter Vermeidung aller längeren, theoretischen Abhandlungen, eine praktische, allgemein verständliche Anleitung zur Herstellung und Einrichtung gesunder Wohnungen zu geben, auch darzuthun, wie vorhandene Wohnungen den Anforderungen der Gesundheitslehre entsprechend, meistens ohne bedeutenden Kostenaufwand, zu verbessern sind.

Um auch dem Laien im Baufache eine ungefähre, vorherige Berechnung der Verbesserungskosten zu ermöglichen, sind die mittleren Preise dieser Arbeiten überall angegeben.

Leider sind ja fast sämmtliche vorhandene Wohnungen, weil einer beständigen Lüftung entbehrend, als sehr verbesserungsbedürftig zu bezeichnen.

Geben wir deshalb der Hoffnung Ausdruck, daß das Werkchen dazu beitragen möge, die Wichtigkeit dieser, das ganze Volksleben in eminenter Weise beeinflussenden Thatsache zum allgemeinen Bewußtsein zu bringen, und die so dringend nothwendige Verbesserung anzubahnen.

**Der Verfasser.**

# Inhalt.

Seite

| | | |
|---|---|---|
| I. | Einleitung | 1 |
| II. | Die Trockenlegung der Mauern und Fußböden neu aufzuführender Gebäude | 12 |
| III. | Die Trockenlegung der Mauern und Fußböden vorhandener Gebäude | 22 |
| IV. | Die Auswahl der Baumaterialien und die Verwendung derselben zur Herstellung gesunder Wohnungen | 28 |
| V. | Ueber die Lage, Größe und Einrichtung der einzelnen Räume unserer Wohnungen | 34 |
| VI. | Die Heizung und Ventilation | 54 |
| VII. | Die Lage des Wohngebäudes | 93 |

# I. Einleitung.

Den größten Einfluß auf den Gesundheitszustand, die körperliche und intellectuelle Entwickelung eines Volkes, einer Gesellschaftsklasse, einer Familie, sowie auch des einzelnen Individuums haben die Eigenschaften der von ihnen benutzten Wohnungen. Dieser Einfluß ist in Wirklichkeit entschieden größer, als man im Allgemeinen geneigt sein möchte anzunehmen, sicherlich schwerer in die Wagschale fallend, als die Qualität der thatsächlich zur Verwendung kommenden Nahrungsmittel, wenn wir von den Kartoffeldistricten des Erzgebirges, den fast ausschließlich von Reis lebenden Landbevölkerungen einer Gegend des südlichen Frankreich und anderen fast nur ein einziges Nahrungsmittel consumirenden Volkstheilen absehen.

Die die Gesundheit der Bewohner beeinflussenden Eigenschaften der Wohnungen bestehen, außer der mehr oder minder behaglichen Einrichtung, Lage und Comfortablität derselben, welche ja auf das Gemüth und hierdurch auf den Gesundheitszustand der Bewohner einwirken, vor allen Dingen in der Beschaffenheit der in denselben befindlichen Luft.

Eine stetige, in jedem geschlossenen, bewohnten Raume unausbleiblich vor sich gehende Verschlechterung der Luft wird durch die Ausathmungs- und Ausdünstungsproducte der Bewohner hervorgebracht, und kann dieser nur durch eine unausgesetzte

Zuführung frischer Außenluft, verbunden mit ebenfalls constanter Abführung der verbrauchten Luft entgegen gewirkt werden, wenn auch die Erzielung einer Binnenluft, welche dieselben Bestandtheile in gleicher Zusammensetzung, wie die äußere Atmosphäre enthält, niemals zu erreichen sein wird.

Eine ebenfalls fortgesetzte Vermischung der Luft mit Stoffen, welche der Gesundheit nachtheilig sind, wird durch die Ausdünstung feuchter Wände und Fußböden hervorgebracht. Nicht so sehr die Verdunstung des in feuchten Wänden 2c. befindlichen Wassers, als vielmehr die durch diese permanente Feuchtigkeit bewirkte Vermoderung und Zersetzung organischer Stoffe, z. B. des Holzes, der Tapeten, der Farbstoffe, welche sich in der Luft verbreiten und besonders die durch die Feuchtigkeit beförderte Schwammbildung haben die allgemein anerkannte Gesundheitsschädlichkeit feuchter Zimmer zur Folge.

Diesem Uebelstande ist wol durch kräftige Ventilation ein Theil seiner schädlichen Wirkung zu nehmen, doch nur durch gründliche Trockenlegung der Wände und Fußböden völlig abzuhelfen.

So eingehend und vielfach sich nun auch schon seit einer Reihe von Jahren eine große Anzahl von Technikern und auch manche hervorragende Männer der medizinischen Wissenschaft mit der Frage der Lüftung unsrer Wohnungen beschäftigt hat, so ist doch die Theilnahme an derselben und ein Verständniß für die außerordentliche Wichtigkeit derselben für die Gesundheit und das Leben jedes Menschen erstaunlich wenig in das große Publicum eingedrungen.

Bei weitem die meisten Menschen scheinen keine Ahnung davon zu haben, daß überhaupt ein Unterschied in der Athembarkeit der Luft besteht, daß eine reine Luft das nothwendigste, durch nichts zu ersetzende Bedingniß zur Erhaltung der Gesundheit ist.

Man mache doch, um sich von der Wahrheit des eben Gesagten zu überzeugen, zu irgend einer Tageszeit, zu irgend einer Jahreszeit einen Spaziergang durch die Straßen einer Stadt oder

eines Dorfes! Sei es in der drückendsten Mittagshitze des Hochsommers, sei es; daß laue Frühlingsmorgenlüfte dich zum unwillkürlichen, tiefen Einathmen dieses lebenspendenden Fluidums veranlassen, sei es, daß die Abendkühle ihren erfrischenden Hauch um deine Schläfe sendet, — fast überall wirst du ängstlich geschlossene Fenster finden!! —

Als wenn die frische Luft ein Uebel wäre, dessen man sich nicht vorsichtig genug erwehren könnte.

Und besonders die „Nachtluft!" „Die Nachtluft ist ein wahres Gift für den Menschen!" Diesen aberwitzigen Ausspruch wird man häufig genug zu hören bekommen, selbst von Leuten, welche sonst als ganz vernünftig gelten.

Tritt man nun in eine solche Wohnung, deren Fenster nur dann geöffnet werden, wenn sie einmal gereinigt werden sollen, — wehe dem Menschen, dessen Geruchsinn nicht durch eine in ähnlicher Weise geübte Abwehr der frischen Luft völlig abgestumpft ist, — welch' ein widerwärtiger Dunst, welche Stickluft wälzt sich ihm entgegen! Die oft tage- und wochenlang aufgespeicherten Athem- und Ausdünstungsproducte*) der Bewohner, die undefinirbaren Conglomerate der Speisen-, Ofen-, Lampen-, Tabaks- und Moderdüfte haben die Luft zu einer Mischung umgestaltet, die nicht nur Ekel erregend, sondern auch im höchsten Grade schädigend auf den Gesundheitszustand wirkt.

---

*) „Athemexcremente" nennt sehr bezeichnend der berühmte Apostel der Gesundheitspflege, Sanitätsrath Dr. Paul Niemeyer in Berlin, diese Stoffe in seinem, in zwanglosen Heften erscheinenden Werke „Aerztliche Sprechstunden" (Jena bei Hermann Costenoble), dessen Anschaffung wir jedem, der seine Gesundheit erhalten oder wieder erlangen möchte, dringend empfehlen.

Wir stützen unsre auf die Hygieine bezüglichen Angaben hauptsächlich auf die Aussprüche dieser, auch von vielen Aerzten anerkannten Autorität.

Gehe nur einmal der luftscheue Mensch, nachdem er das Bett verlassen, ins Freie und gleich darauf wieder in sein Schlafzimmer! Wenn er nicht bereits allen Geruchssinn eingebüßt hat, wird er selbst zurückschaudern vor der Pestluft, die ihm da entgegenströmt. Hier wäre es am Platze auszurufen: „Die in meinem Schlafzimmer eingeschlossene Nachtluft ist Gift!"

Vielleicht kommt ihm nun auch eine Ahnung über die Ursache seines allmorgendlichen üblen Befindens, auch wenn er abends vorher nicht den Gaben des Bacchus oder Gambrinus stark zugesprochen hat, das ihn erst nach und nach verläßt, wenn er dem Schlafzimmer entronnen ist, — oder über die Ursache seiner häufigen Schlaflosigkeit und seiner beängstigenden Träume!

Daß die Beschaffenheit der Luft den hervorragendsten Einfluß auf die Gesundheit und Lebensdauer des Menschen haben muß, wird schon durch die Thatsache klar bewiesen, daß nach Entziehung der Luft in wenigen Minuten das Leben erlischt.

Wie wäre es nun denkbar, daß die Beschaffenheit eines Stoffes, den wir fortwährend in uns aufnehmen, den wir keine fünf Minuten entbehren können, gleichgültig für die Erhaltung der Gesundheit sein sollte?! Mit Recht wird allgemein danach gestrebt, die Nahrungsmittel in unverfälschtem Zustande zu erhalten, um wieviel mehr sollte man aber dafür sorgen, stets unverfälschte Athmungsluft zu haben!

Fragt man nun, welche Bestandtheile und welches Mischungsverhältniß derselben die Luft haben muß, um dem menschlichen resp. thierischen Organismus am zuträglichsten zu sein, so können wir nur antworten, daß die reine atmosphärische Luft, welche den Erdball umgiebt, die nothwendigen Bestandtheile in der richtigen Mischung enthält.

Dieselbe besteht dem Volumen nach aus 79 Theilen Stickstoff und 21 Theilen Sauerstoff, vermischt mit einem geringen Procentsatz (0,03—0,05 p. C.) Kohlensäure.

Der Wasserdampf, welchen die atmosphärische Luft stets in größeren oder kleineren Quantitäten enthält, kann wol nicht als direct schädlich oder förderlich für die Gesundheit betrachtet werden. Wenigstens möchte die Erfahrung das Gegentheil beweisen. Gedenken wir z. B. der Seeleute, welche durchgehends ein Menschenschlag von strotzender Gesundheit und Körperkraft sind, obgleich ihr Beruf sie den größten Theil ihres Lebens der stets sehr feuchten Meeresluft aussetzt, oder gedenken wir der Bewohner Egyptens, eines Landes, welches als „Luftcurort" hochberühmt ist, obgleich oder weil dort eine äußerst trockene Luft herrscht.

Die trockene Luft hat den unbestreitbaren Vorzug, daß sie die schnelle Verdunstung der Ausdünstungsstoffe (des Schweißes) befördert und folglich der Verstopfung der Hautporen entgegenwirkt. Uebrigens hat die Bezeichnung „trockene und feuchte Luft", soweit diese Luftbeschaffenheit durch das Gefühl constatirt werden kann, nur eine relative Richtigkeit, weil die Fähigkeit der Wasseraufnahme der Luft mit der größeren Erwärmung derselben zunimmt.

So beträgt z. B. der größte Feuchtigkeitsgehalt der Luft bei — 20° Celsius pro Cubikmeter = 1,57 Gramm Wasserdampf, bei 0° = 4,89 Gramm, bei + 10° Celsius = 9,38 Gramm, bei + 20° Celsius = 17,53 Gramm, bei + 30° Celsius = 30,23 Gramm, bei 80° Celsius = 295,83 Gramm.

Obgleich, wie oben bemerkt, der größere oder geringere Wassergehalt der Luft wahrscheinlich keinen sehr wesentlichen Einfluß auf die Gesundheit ausübt, wird doch ein Feuchtigkeitsgehalt, welcher etwa gleich der Hälfte des oben angegebenen Maximalgehaltes ist, als der zuträglichste resp. angenehmste für die Lungen betrachtet. —

Bei einer normalen Wärme der Zimmerluft von 19° Celsius beträgt der Maximalgehalt der Luftfeuchtigkeit 16,26 Gramm; es würde also ein Feuchtigkeitsgehalt von 8,13 Gramm pro Cubikmeter Luft am angenehmsten sein.

Man hat verschiedene Instrumente construirt, welche den Feuchtigkeitsgehalt der Luft angeben. Eins der zweckmäßigsten dürfte das von Professor Dr. Wolpert construirte Procent-Hygrometer*) sein, bei welchem ein aus zwei Halmtheilen von verschiedener Fähigkeit der Wasseraufnahme zusammengesetzter gekrümmter Strohfaden einen Zeiger bildet, der auf einer Scala den relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Procenten der Maximalfeuchtigkeit angiebt. Der Strohfaden streckt sich bei zunehmender und krümmt sich bei abnehmender Feuchtigkeit.

Eine Vermehrung der Feuchtigkeit der Zimmerluft kann man im Winter dadurch erzielen, daß man ein Gefäß mit Wasser zur Verdunstung auf den Ofen stellt; im Sommer wird eine solche Feuchtigkeitsvermehrung nicht nöthig sein.

Unter den Stoffen, welche die Verunreinigung der Luft in bewohnten Räumen hervorbringen, ist die Kohlensäure einer derjenigen, welche die Gesundheit der lebenden Wesen am meisten benachtheiligen, zugleich derjenige, dessen Vorhandensein und Volumen am leichtesten nachzuweisen ist, weshalb man gewöhnlich die vermehrte Luftverschlechterung nach dem größeren Procentsatz des Kohlensäuregehaltes bemißt.

Wie stark die Zunahme der Kohlensäure in einem bewohnten, schlecht gelüfteten Raume sein muß, kann man daraus ermessen, daß der erwachsene Mensch durch Ausathmung und Ausdünstung stündlich etwa 20 Liter, eine Petroleumlampe mit Rundbrenner bei 0,064 Liter Petroleumverbrauch stündlich 61,6 Liter, eine Gasflamme bei 140 Liter Gasverbrauch stündlich 92,8 Liter Kohlensäure producirt.

Denken wir uns z. B. in einem Zimmer von 50 Cubikmetern Rauminhalt zehn Menschen anwesend, bei zwei brennenden Gas-

*) Für den Preis von 17 Mark zu beziehen vom Eisenwerk Kaiserslautern in Kaiserslautern.

flammen mit oben angegebener Kohlensäureabgabe, so beträgt letztere, wenn absolut kein Luftwechsel möglich ist, in einer Stunde 10 . 20 + 2 . 92,8 Liter = 385,6 Liter oder 0,3856 Cubikmeter Kohlensäure = ca. 0,77 pro Cent des Luftquantums.

Hierbei ist jedoch wol zu bemerken, daß die Luft nicht nur durch die Kohlensäure verunreinigt wird, sondern auch noch eine Menge anderer Stoffe (z. B. Schwefelwasserstoffgas) durch die Ausathmung, Ausdünstung und unvollkommene Verbrennung hinzukommen, deren Quantität und Qualität zu constatiren nicht gut möglich ist.

Da die Meinungen und Angaben der Aerzte über den Procentsatz der Kohlensäure, welchen die Luft enthalten darf, ohne für die Gesundheit nachtheilig zu werden, sehr auseinander gehen, nämlich von 0,07 bis zu 0,15 p. C., so werden wir wol nicht zu weit fehl gehen, wenn wir einen Kohlensäuregehalt von 0,1 p. C. als zulässig betrachten. Ein Zimmer, dessen Ventilation derartig ist, daß dieser Procentsatz nicht überschritten wird, können wir gewiß als ein gut ventilirtes bezeichnen.

Unsre gewöhnlichen Wohn- und Schlafzimmer, bei welchen nur die Ritzen der Thüren und Fenster, die Poren der Wände und der Rost des Ofens die einzigen Ventilatoren sind, erreichen dies Resultat im Entferntesten nicht, müssen also ohne Ausnahme als sehr gesundheitswidrig bezeichnet werden.

Besonders auf die so oft beruhigend angeführte Porenventilation ist in Wirklichkeit ein sehr geringer Werth zu legen, denn wenn auch die Steine und der Mörtel, aus welchem die Wände bestehen, sehr durchlässig für die Luft sind, so sind dagegen die Tapeten, welche mit Kleister auf den Wänden befestigt sind, sehr wenig porös, ebenso ein Leimfarbenanstrich, am wenigsten durchlässig, ja vielleicht ganz luftdicht ist ein Oelfarbenanstrich.

Wenn nun auch im Wohnzimmer durch das Oeffnen der Thüren mehr oder weniger häufig ein Theil der Luft erneuert wird

(in der Regel freilich längst nicht ausreichend), so ist dagegen das Schlafzimmer während der 7 bis 9 Stunden der Schlafzeit nur auf den geringen, durch Thür- und Fensterritzen stattfindenden Luftwechsel angewiesen, obgleich der Sauerstoffverbrauch der Lungen nachts größer ist, als bei Tage. Hier ist es die dringendste Pflicht jedes Menschen, besonders jedes Familienvaters, dem alten Schlendrian der „Lufteinschachtelung" Valet zu sagen und schleunigst für eine stetige, dem Bedürfniß entsprechende Lufterneuerung Sorge zu tragen.

Ueber das nöthige Quantum der Luftzuführung in bewohnten Räumen kann man nach den vorher gemachten Angaben leicht eine Berechnung anstellen.

Hat z. B. ein Zimmer einen Rauminhalt von 40 Cbm. und ist mit frischer Luft angefüllt, welche 0,05 p. C. an Kohlensäure enthält, so beträgt das Quantum der Kohlensäure im Zimmer

$$= \frac{0,05 \cdot 40}{100} = 0,02 \text{ Cbm.}$$

Nehmen wir an, daß ein Kohlensäuregehalt von 0,1 p. C. zulässig sei, so dürfte sich das Quantum derselben verdoppeln, also 0,04 Cbm. betragen.

Ein im Zimmer anwesender Mensch, der pro Stunde 20 Liter*) oder 0,02 Cubikmeter Kohlensäure producirt, würde, falls kein Luftwechsel stattfindet, die Zimmerluft also binnen einer Stunde bis zu dem höchsten, zulässigen Kohlensäuregehalt von 0,1 p. C. verunreinigen.

---

*) Bei Menschen, welche schwere körperliche Arbeiten verrichten (z. B. Turner) ist die Kohlensäureabgabe eine bedeutend größere, bis zu 36 Liter pro Stunde, bei Kindern 10—15 Liter.

Wenn man für den gesunden Menschen eine stündliche Lufterneuerung von 40 Cbm. rechnet, so muß man für Kranke etwa 60—80 Cbm., für Verwundete und Wöchnerinnen etwa 100 Cbm., für Kinder in Schulzimmern etwa 20—25 Cbm. beanspruchen.

Träte von jetzt ab eine Ventilation ein, so müßte dieselbe pro Stunde 40 Cubikmeter frische Luft einführen und ebensoviele verdorbene Luft abführen, um die Zimmerluft in stets gleicher Qualität zu erhalten.

Bei Anwesenheit von zwei Menschen in diesem Zimmer würde die Luftzuführung genau das doppelte betragen müssen.

Eine Petroleumlampe von dem oben genannten Materialverbrauch würde einen Luftwechsel von 120 Cubikmeter, eine Gasflamme von etwa 180 Cbm. erfordern.

Durch diese Luftzu- und Abführung entsteht natürlich eine Luftströmung von der Mündung der Luftzuführung bis zur Mündung der Luftabführung. Diese Mündungen müssen daher so angebracht sein, daß die eingeführte Luft, ehe sie abgeführt wird, den ganzen Raum des Zimmers durchströmt. In diesem Falle kommt die Größe des Zimmers nicht in Betracht, sondern nur die Anzahl der darin befindlichen lebenden Wesen und die brennenden Flammen.

Wie solches geschehen kann, soll in den nächsten Capiteln eingehend erläutert werden.

Man tröste sich nicht etwa damit, daß man bisher ja leidlich gesund gewesen sei, die Gefahr also keine große sein könne.

Dr. Paul Niemeyer weist nach, daß eine große Menge der Krankheiten, sowie auch das beständige Kränkeln vieler Menschen, besonders aber die auffallende Sterblichkeit unter den kleinen Kindern, hauptsächlich dem Mangel an frischer Luft zuzuschreiben sei!!

Ist nun schon für den gesunden, kräftigen Menschen der Aufenthalt in verdorbener Luft im höchsten Grade schädlich, um wieviel mehr muß solches der Fall sein für Kranke, Wöchnerinnen und zarte Kinder!

Schon das beschleunigte Athmen des Kranken bekundet sein gesteigertes Luftbedürfniß, während seine vermehrten übelriechenden

Ausscheidungsstoffe eine bedeutend raschere Luftverschlechterung im Gefolge haben.

Daß dieses auch von den Aerzten durchgehends anerkannt wird, bezeugen die neuerdings vielfach angelegten Barackenlazarethe, welche leicht und luftig gebaut, sogar eine beständige Zugluft befördern, obgleich der gute Deutsche sonst eine heillose Angst vor dem geringsten Luftzuge hat.

Wir stehen gewiß nicht allein mit unserer Meinung, wenn wir behaupten, daß das der leidigen Erkältungsfurcht entspringende Einpackungs- und Einschachtelungssystem weit mehr Krankheiten zur Folge hat, als durch die Zugluft, welche man vermeiden will, entstehen würden.

Frage man doch die Maurer, welche in fensterlosen Neubauten Wände und Decken verputzend stets der stärksten Zugluft ausgesetzt sind, ob ihnen danach etwas fehlt?

Wirklich nachtheilig kann allerdings ein dünner, nur einen Theil des Körpers berührender kalter Luftstrom wirken, wie solcher durch schlecht schließende Fenster entsteht, weil dem betreffenden Körpertheile dadurch ein starker, einseitiger Wärmeverlust zugefügt wird, während ein voller Luftstrom so leicht niemandem schadet.

Freilich soll man sich an die Luft gewöhnen; obiges Beispiel beweist, daß man es kann.

Wie frei und unabhängig ist nicht der gegen Witterungseinflüsse und Zugluft abgehärtete Mensch gegenüber dem Armen, der seinen Leib wie eine Mumie einhüllen muß, ehe er es wagt, das Haus oder gar nur das ängstlich gegen die frische Luft verwahrte Zimmer zu verlassen!

Nachdem wir nun zur Genüge klar gelegt, wie durchaus nothwendig eine stetige Lufterneuerung der bewohnten Räume für die Gesundheit der Bewohner ist, wollen wir noch ein zweites Haupterforderniß für dieselbe kurz berühren.

Wir meinen die zur Stärkung der Nerven, zur körperlichen Reinigung, zur Erhaltung der Porenventilation des menschlichen Körpers durchaus nothwendige Badeeinrichtung.

Schon früher ist gesagt worden, wieviel allein an Kohlensäure der Mensch täglich — hauptsächlich durch die Poren der Haut abgiebt — und abgeben muß, um gesund zu bleiben.

Dies ist aber nur dann möglich, wenn die Poren der Haut stets geöffnet, nicht etwa durch Schmutz- und Schweißablagerung geschlossen sind.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist nur die gehinderte Ausdünstung die Ursache des so allgemein verbreiteten Rheumatismus, wenigstens wird derselbe, wie wir aus eigener Erfahrung bezeugen können, durch gesteigerte Ausdünstung, wie sie durch warme Vollbäder und feuchte Einhüllungen des Körpers erzeugt wird, beseitigt.

Ein drittes Hauptmoment, welches bei der Einrichtung einer Wohnung berücksichtigt werden muß, ist das lebenspendende Sonnenlicht, welches in alle bewohnten Räume Zutritt haben muß, wenn sie nicht moderig und ungesund werden sollen.

In den folgenden Capiteln soll nun erläutert werden, in welcher Weise bei der Anlage neuer Wohnungen für eine den Anforderungen der Gesundheitspflege entsprechende Einrichtung, für Trockenhaltung, Lüftung und Erleuchtung gesorgt werden kann, desgleichen wie bestehende Wohnungen in diesem Sinne zu verbessern sind.

---

## II. Die Trockenlegung der Mauern und Fußböden neu aufzuführender Gebäude.

Zwei verschiedene Ursachen sind es, welche die nicht allein in hohem Grade gesundheitswidrige, sondern auch für die Möbel und Zimmerdecorationen höchst verderbliche Feuchtigkeit der Wände, resp. Fußböden eines Hauses hervorbringen.

Die eine, verderblichere und schwerer zu bekämpfende ist die Feuchtigkeit des Erdbodens, resp. das Grundwasser, welches von unten auf in die Mauern eindringt und in denselben emporsteigt, mitunter auch die Kellerräume theilweise anfüllt.

Die andre ist der Schlagregen, welcher die Außenwände oft von oben bis unten durchfeuchtet.

Diesen beiden Feuchtigkeitsursachen ist durch geeignete Maaßregeln vorzubeugen, respective bei bereits vorhandenen Gebäuden abzuhelfen.

### A. Isolirung der Mauern und Fußböden gegen die Grundfeuchtigkeit.

Ehe man sich über die zum Schutze gegen die Grundfeuchtigkeit anzuwendenden Vorkehrungen entscheidet, ist es nothwendig, genaue Untersuchungen über die größte vorkommende Höhe des Grundwasserspiegels anzustellen.

Liegt der höchste Grundwasserspiegel tiefer, als die Fundamentsohle des projectirten Gebäudes, und ist der Bauplatz so gelegen, daß das Regenwasser gut abgeleitet werden kann, oder ist das den Bauplatz umgebende Erdreich bis zu einer Tiefe, welche größer ist, als die Tiefe der Fundamentsohle für das Wasser gut durchlässig (z. B. Kiesgrund, Sand, Gerölle und Schotter), so sind besondere Vorkehrungen zur Trockenlegung der Kellermauern nicht grade nothwendig.

Um jedoch die Geschoßmauern vollständig gegen jede aufsteigende Feuchtigkeit zu sichern, bringe man in der Höhe der Unterkante der Fußbodenlager des Erdgeschosses eine Isolirschicht an, indem man die in der angegebenen Höhe liegende Mauerschicht mit einer $1\,{}^{1}/_{2}$—2 cm starken Asphaltlage, oder einer gut getheerten Lage von Dachpappe abdeckt. Letztere kann entweder in zwei Lagen mit wechselnden Fugen verlegt werden, oder in einfacher Lage mit einer mindestens 5 cm breiten Ueberdeckung an den Stoßfugen. Die Pappe muß auf eine Mörtelschicht verlegt und mit einer Mörtelschicht abgedeckt werden.

Statt des Asphaltes kann man in diesem Falle, wo keine starke Feuchtigkeit zu erwarten ist, eine Mischung von Steinkohlentheer und an der Luft zerfallenem Kalk verwenden.

Der Theer wird in einem Kessel über dem Feuer erhitzt und soviel von obigem Kalkmehl unter stetigem Umrühren hinzugesetzt, bis ein ziemlich steifer Brei entsteht, der nun in heißem Zustande in der Form einer Mörtelschicht auf die abzudeckende Mauer getragen wird.

Die Isolirschicht muß sowohl innen, als außen die Mauer vollständig abdecken, also bis zu den Außenflächen reichen.

Die Kosten dieser Isolirungsarbeiten, besonders die der zuletzt beschriebenen, sind im Verhältniß zur ganzen Bausumme so gering, daß sie mit Rücksicht auf die dadurch bewirkte Verbesserung der Bewohnbarkeit und Dauer des Gebäudes gar nicht in Betracht

kommen können. Man sollte daher die Anordnung einer solchen Isolirung bei keinem Gebäude versäumen!

Die Kosten einer Isolirschicht aus Asphalt betragen pro Quadratmeter im Mittel 2,50 Mark, es würde also das laufende Meter bei einer zwei Stein starken Mauer etwa 1,25 Mark betragen.

Man mischt zu 5 Gewichtstheilen Asphalt etwa 1 Theil heißen Steinkohlentheer und 2 Gewichtstheile trockenen Sand und trägt diese Mischung $1\,{}^{1}/_{2}$—2 cm stark auf.

Eine aus einer doppelten Lage von Asphaltfilz oder Dachpappe bestehende Isolirschicht kostet im Mittel etwa 1,60 Mark pro Quadratmeter.

Eine solche aus Theer und an der Luft zerfallenem Kalk, welche aber bei starker Grundfeuchtigkeit nicht zuverlässig ist, kommt auf etwa 0,80 Mark pro Quadratmeter zu stehen.

Liegt der Grundwasserspiegel höher, als die Kellersohle, so ist eine vollständige Trockenlegung des Kellers nur durch äußerste Sorgfalt bei der Anfertigung der Isolirungsarbeiten zu erreichen. Man hat hier nicht allein mit der wasserdichten Herstellung der vom Grundwasser berührten Mauern und Fußböden zu thun, sondern auch noch dem von unten auf den Kellerfußboden wirkenden Druck des Grundwassers entgegen zu wirken, der um so größer ist, je höher der Wasserspiegel über demselben liegt.

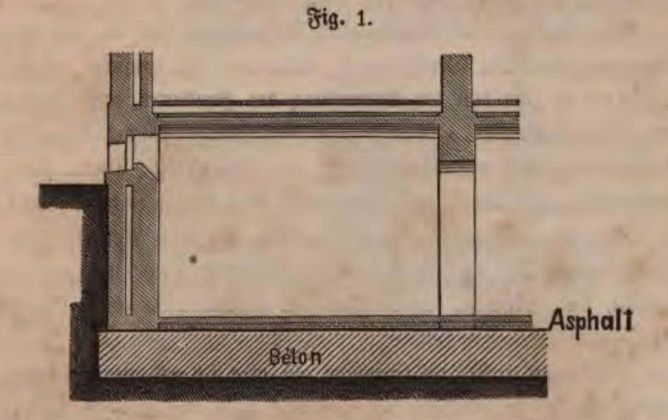
Dem aufwärts wirkenden Drucke des Grundwassers kann man in zwei verschiedenen Weisen begegnen, nämlich entweder durch eine unter den ganzen Kellerfußboden incl. der Mauern sich erstreckende Bétonschicht von mindestens 0,60 m Stärke, oder durch zwischen die Kellermauern gespannte, umgekehrte Gewölbe.

Im ersten Falle wird der Baugrund bis zur gewünschten Tiefe ausgehoben, und die Bodenfläche, wenn es nöthig sein sollte, durch Stampfen resp. Einrammen von Steinbrocken, soviel als möglich verdichtet, dann der Cementbéton (etwa aus 1 Theil Portlandcement, 3 Theilen Sand und 5—7 Theilen reingewaschenen

natürlichen Steinbrocken von Nußgröße bestehend, welche zunächst trocken gemischt und dann mittels einer Gießkanne angefeuchtet werden) aufgebracht und ebenfalls festgestampft, wobei derselbe sich bis zu etwa $^3/_4$—$^2/_3$ der ursprünglichen losen Masse zusammenpressen läßt.

Nach Erhärtung der Bétonschicht kann mit Anlage der Mauern begonnen werden, nachdem eine $1^1/_2$—2 cm starke Asphaltschicht, soweit die Mauersohlen reichen, über den Béton gebreitet worden ist. (Fig. 1.) Ist der Baugrund sehr zusammen-

Fig. 1.




drückbar, so daß man befürchten muß, daß die unter den Mauern befindlichen Theile der Bétonlage durch die Mauerlast von den unter den Kellerräumen befindlichen Theilen abgebrochen werden, so muß man entweder die Bétonlage **dicker** machen, oder zunächst nur die Fundamente aus Béton herstellen, und die Bétonlage unter den Fußböden später einbringen. Es ist dann sehr darauf zu achten, daß zwischen der zuerst und der später angebrachten Bétonlage **keine offene Fuge** entsteht. Die äußeren Kellermauern sind entweder mit Hohlräumen zu versehen, welche das Austrocknen derselben erleichtern, oder wie in Fig. 2 dargestellt ist,

durch eine besondere Isolirungsmauer von 1/2 Stein Stärke gegen die Erdfeuchtigkeit zu schützen.

Im ersten Falle ist die Kellermauer selbst, im zweiten Falle die Isolirmauer an der Außenseite 1—1 1/2 cm dick mit Asphalt zu überziehen, damit das Eindringen des Grundwassers verhindert werde.

Später wird auch der von den Kellermauern eingeschlossene Theil der Bétonschicht mit Asphalt abgedeckt, dann eine ca. 4 cm starke Sandschüttung darauf gebracht, worauf der Fußboden aus beliebigem, geeignetem Material hergestellt wird.

Die Kosten eines Cubikmeters Bétonmasse sind in den verschiedenen Gegenden Deutschlands bedeutend von einander abweichend, da sie sehr von der Entfernung des Fundortes des Sandes und der Steinbrocken vom Bauplatze abhängen. Rechnet man das Cubikmeter Sand und Steinbrocken zu 3 Mark, eine Tonne Portlandcement zu 9 Mark, den Arbeitslohn eines Maurers zu 3 Mark, so kostet ein Cubikmeter Béton, in dem sich das Volumen des Cements zu dem der übrigen Mischungsbestandtheile wie 1 : 10 verhält, incl. Mischen, Einbringen und Feststampfen etwa 13 bis 14 Mark.

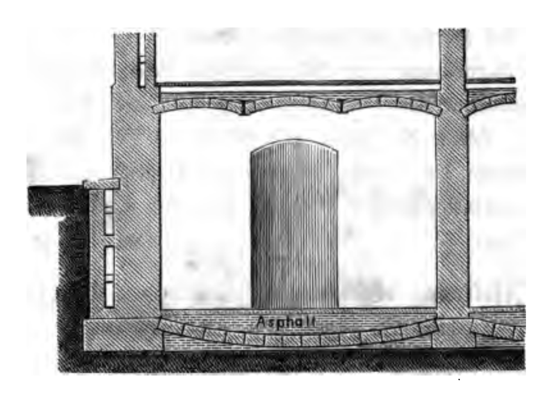
Will man z. B. ein Gebäude auf eine 60 cm starke Bétonplatte setzen, so werden die Bétonarbeiten incl. Material pro Quadratmeter bebauter Grundfläche 0,6 . 14 Mk. = 8,40 Mark, und eine Abdeckung der Bétonplatte mit einer 1 1/2 cm dicken Asphaltlage noch etwa 2 Mk., die ganze Isolirungsarbeit also etwa 10,4 Mk. pro Quadratmeter kosten.

Im zweiten Falle wird der Baugrund 60—80 cm tiefer ausgehoben, als der Kellerfußboden zu liegen kommen soll, und entweder gleich nach einer Stichbogenschablone, welche das Profil des Rückens des umgekehrten Kappengewölbes darstellt, ausgehöhlt, oder nachdem die Fundamentmauern bis zur entsprechenden Höhe aufgeführt sind, eine Sandschüttung hineingebracht, welche nach

und nach, dem Fortschreiten der Gewölbeausführung entsprechend, nach der Schablone ausgerundet wird. (Fig. 2.)

Das Gewölbe ist am besten, als Kappengewölbe mit etwa $^1/_{10}$ der Spannweite als Pfeilhöhe, mit ringförmigen Schichten, wie Fig. 2 zeigt, herzustellen, weil so am wenigsten Lagerfugen entstehen, folglich ein In-die-Höhe-pressen desselben durch den Wasser-

Fig. 2.




druck weniger zu befürchten ist. Die Steine einer Schicht stehen hochkantig mit den Stirnseiten, welche die Lagerfugen bilden, aneinander. Diese, parallel zur Achse gehenden Lagerfugen wechseln in jeder Schicht, die rechtwinklig zur Achse gehenden Stoßfugen sind durchgehend. Das Gewölbe muß, sowie auch sämtliche Keller- und Fundamentmauern in hydraulischem Mörtel hergestellt werden, da ein gewöhnlicher Kalkmörtel dort niemals erhärten würde.

Für das umgekehrte Gewölbe speciell ist ein guter Portland-Cementmörtel allen anderen Mörtelarten vorzuziehen.

Nach Erhärtung des Mörtels wird die Gewölbelaibung und die in Kämpferhöhe liegende Widerlags- resp. Stirnmauerschicht mit einer Asphaltschicht überzogen, später auch die äußeren Mauerflächen.

Die Asphaltarbeiten können erst dann mit Aussicht auf Erfolg vorgenommen werden, wenn das damit zu überziehende Mauerwerk trocken ist, was nur bei tiefem Stande des Grundwasserspiegels möglich ist. Die Gewölbe werden hernach mit Sand beschüttet, welcher als Unterlage für den Fußboden dient.

Es liegt auf der Hand, daß die geringste Unterbrechung der wasserdichten Asphaltschicht den Erfolg dieses ganzen, ziemlich kostspieligen Trockenlegungsverfahrens vereitelt, folglich die allergrößte Sorgfalt bei Herstellung derselben geboten ist.

Die Herstellungs- und Materialkosten dieser Isolirungsarbeiten werden meistens etwas geringer ausfallen, als die der Betonschüttung. Wenn die Ziegel pro Mille 30 Mk. kosten und die übrigen Preise den vorhin angenommenen gleich sind, so kommt das Quadratmeter fertiger Isolirung auf etwa 8,50 Mk. zu stehen.

## B. Isolirung der inneren Flächen der Umfassungsmauern gegen den Schlagregen.

Die nach Süden, Südwesten, Westen und Nordwesten gerichteten Umfassungsmauern der Gebäude erleiden besonders im Herbst und Frühling sehr häufig eine vollständige Durchnässung durch den vom Winde gegen dieselben getriebenen Regen.

Ist die dadurch entstehende Feuchtigkeit auch nicht völlig so gesundheitsschädlich, als die permanent aufsteigende Feuchtigkeit des oft von Zersetzungsstoffen inficirten Grundwassers, so ist sie doch oft hinreichend, um die Tapeten und Decken gründlich zu zerstören und die Wohnungen höchst unwohnlich und auch ungesund zu machen.

Alle Mittel, um die Mauern gegen den Regen undurchlässig zu machen, z. B. ein Anstrich mit Oelfarbe oder Wasserglas, ein Cementverputz haben nicht nur keinen dauernden Erfolg, sondern sind auch für die Gesundheit der Bewohner mindestens ebenso schädlich, als die periodische Durchnässung der Mauern, da die

äußerst nöthige Porenventilation der Mauern dadurch ganz oder nahezu aufgehoben wird.

Schon in der Einleitung haben wir die Bemerkung ausgesprochen, daß auf die Porenventilation bei unsrer allgemein üblichen Bauweise wenig zu rechnen sei, dagegen stellen wir jetzt den Satz auf: Es ist bei allen Neubauten und, soweit erreichbar, bei allen bestehenden Gebäuden vor allen Dingen danach zu streben, daß sämmtliche Außenwände möglichst porös und durchlässig für die Luft hergestellt werden, da die hierdurch erfolgende Ventilation stets die für die Gesundheit zuträglichste sein wird.

Die Luft wird nämlich bei ihrem Durchgange durch die Mauern in gewissem Sinne filtrirt, indem die in derselben befindlichen staubförmigen Verunreinigungen, vielleicht auch die als Ursache mancher Krankheiten angesehenen, pilzbildenden Keime durch die Mauern zurückgehalten, resp. von denselben aufgenommen werden.

Es ist also bei der Anordnung für die Isolirung der Mauern gegen das Regenwasser besonders darauf zu achten, daß die Porenventilation dadurch nicht vermindert oder gar aufgehoben werde.

Bei massiven Mauern kann man die Isolirung durch Anlage von Hohlräumen erreichen, welche bei 2 Stein starken Mauern entweder in der Mitte, oder mehr nach innen, oder mehr nach außen liegen können, bei anderthalb Stein starken Mauern entweder nach außen oder nach innen $1/2$ Stein von der Außenfläche entfernt, bei 1 Stein starken Mauern in der Mitte liegen. Die Mauern werden dadurch um die Dicke der Isolirluftschicht = 6—13 cm stärker; siehe Fig. 3, 4 und 5.

Die durch die Isolirschicht getrennten Mauertheile werden etwa in jeder 4. Mauerschicht durch einzelne Bindesteine, deren in die äußere Mauer fassende Köpfe in heißen Steinkohlentheer getaucht worden sind, mit einander verbunden.

Ob die dünnere Mauer nach außen oder nach innen angeordnet wird, ist für die Isolirung gleichglültig. Sind die Mauern durch

Balkenlagen stark belastet, so wird man den dickeren Mauertheil nach innen legen.

Fig. 3.

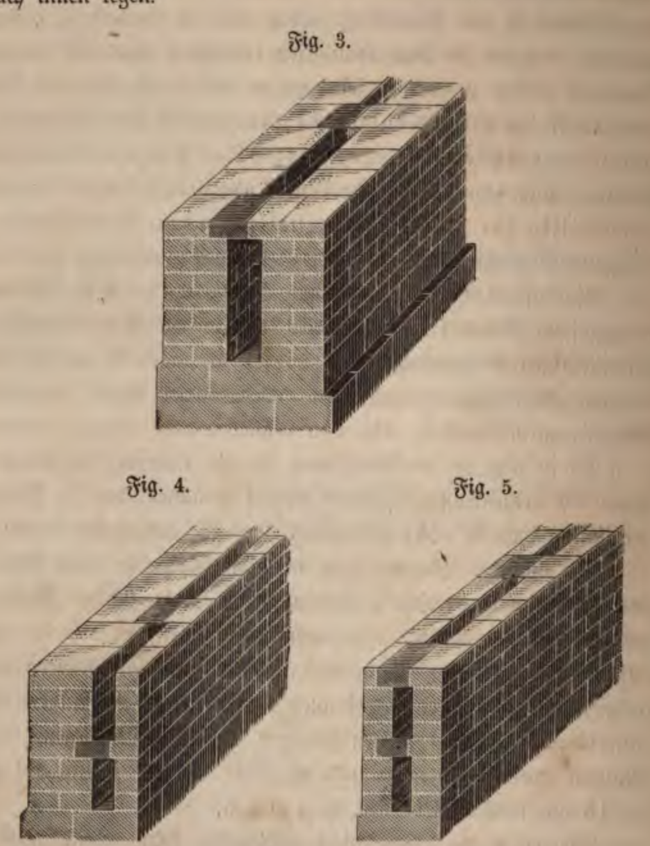


Fig. 4. Fig. 5.

Mauern aus natürlichen Steinen sind für Wohngebäude möglichst ganz zu vermeiden, da diese für die Luft weit weniger durchlässig sind, als Ziegel, dagegen sehr viel schwerer austrocknen. Solche Mauern müssen wenigstens immer nach innen mit Ziegeln verblendet werden, welche durch eine Isolirschicht von denselben

getrennt sind. Für derartig gebaute Häuser ist ein vollständiges Ventilationssystem, wie solches im Abschnitt VI beschrieben ist, ganz unentbehrlich.

Bei Fachwerksbauten läßt sich eine vollkommene Trockenhaltung der Umfassungen durch einen Behang derselben mit künstlichen oder natürlichen Dachsteinen (Schiefer, Sandsteinplatten, Dachziegel) erreichen, welche der Porenventilation nicht hinderlich sind. Die Kosten eines solchen Behanges variiren nach der Art des Materials (Ziegel oder Schiefer) zwischen 1,50 Mark und 4 Mark pro □ Meter.

Will man jedoch die Fachwerksarchitektur zum Ausdruck bringen, so kann man eine innere, 1/2 Stein starke Ziegelverblendung der Außenwände anbringen, welche durch eine Isolirschicht von der Fachwerkswand getrennt und durch in heißen Theer oder in Mastix getauchte Bindesteine mit derselben verbunden ist.

Eine solche Ziegelverblendung erfordert pro □ Meter Wandfläche etwa 56 Ziegel (Normalformat) und incl. Verputz 20 Liter gelöschten Kalk und 40 Liter Sand, außerdem etwa 2 Liter Portlandcement zum Einsetzen der Bindesteine in die Umfassungswand. Rechnen wir das Hektoliter gelöschten Kalk zu 1 Mark und für die sonstigen Materialien und den Arbeitslohn die vorhin angegebenen Preise, so kostet das Quadratmeter Ziegelverblendung inclusive Verputz derselben 3,40 Mark.

Bei eingeschossigen Gebäuden und im Obergeschoß mehrstöckiger Häuser kann diese Ziegelverblendung auch aus hochkantig gestellten Ziegeln bestehen. Natürlich müssen die Bindesteine flachkantig liegen und können in jeder dritten oder vierten Schicht der hochkantig gestellten Steine angebracht werden.

Eine andere Methode, welche auch bei älteren Gebäuden mit Erfolg angewandt werden kann, ist, daß man etwa 4 cm starke Latten in etwa 1 Meter Entfernung von einander lothrecht an die Innenseite der Wand nagelt und diese Latten mit etwa

$1\,^1/_2$—2 cm starken horizontalen Spalierlatten in Abständen von ca. 1—$1\,^1/_2$ cm bekleidet, dann diese mit Kalkmörtel glatt verputzt.

Hierzu sind erforderlich pro □ Meter Wandfläche circa 1,10 laufende Meter starke Latten, 30 laufende Meter Spalierlatten, 8 Liter gelöschter Kalk, 16 Liter Sand; die Gesammtkosten betragen im Mittel 1,50 Mark pro Quadratmeter. Bei der Berechnung der Kosten einer in dieser Weise herzustellenden Isolirung muß man für die nothwendig werdende Umrahmung der Fensteröffnungen mit Holzleisten noch etwa 3 bis 6 Mark — je nach der Größe und Ausstattung — für jedes Fenster hinzurechnen.

---

## III. Die Trockenlegung der Mauern und Fußböden vorhandener Gebäude.

Auch hier ist zunächst die Ursache der Feuchtigkeit zu ergründen, ob dieselbe z. B. durch den Schlagregen oder durch die aufsteigende Grundfeuchtigkeit hervorgebracht wird. Im letzteren Falle können ebenfalls verschiedene Ursachen vorliegen; das Grundwasser kann entweder beständig oder nur zeitweise die Grundmauern des Gebäudes durchdringen, oder es kann die Feuchtigkeit der Mauern aus einer ungenügenden Ableitung des Regenwassers oder der Undichtigkeit eines etwa in der Nähe vorbeigeführten Rinnsteins resultiren.

### A. Die Isolirung und Trockenlegung der Mauern und Fußböden vorhandener Gebäude gegen die Grundfeuchtigkeit.

Wenn der Grundwasserspiegel selbst beim niedrigsten Stande desselben noch über dem Kellerfußboden liegt, so ist eine Trockenlegung desselben und der Kellermauern fast unmöglich oder doch

mit so großen Kosten verknüpft, daß dieselbe wohl niemals zur Ausführung kommen dürfte.

Es würde sich um eine vollständige Umgebung und Unterbreitung des ganzen Gebäudes mit einer dicken Schicht von gutem Cementbéton (etwa 1 Theil Portlandcement und 7—9 Theile Sand und Steinbrocken) handeln, welche mit einer wenigstens 1 1/2—2 cm starken Schicht von reinem Cement verputzt würde, da ein Asphaltverputz der beständigen Feuchtigkeit wegen nicht haften würde.

Eine vor Kurzem mit Erfolg angewendete Methode zur Trockenlegung feuchter Kellermauern ist folgende: Man legt die Kellermauern durch einen Graben von 60—80 cm Breite, der bis zur Fundamentsohle herunter reicht, frei und schüttet abwechselnd 30 cm dicke Lagen von ungelöschtem Wasserkalk und 10 cm dicke Lagen von Kohlenasche hinein. Der Kalk zieht beim Löschen das Wasser aus den Mauern und dem umliegenden Erdreich, so daß die Mauern dadurch austrocknen. Durch die Vermischung mit der Kohlenasche bildet sich dann eine Art Bétonschicht, welche das spätere Eindringen des Wassers verhindert. Ein dauernder Erfolg ist aber ohne Zweifel nur dann zu erwarten, wenn auch die Fundamentsohle und der Fußboden vorher isolirt wird.

Wenn die Höhe des Kellers es erlaubt, den Kellerfußboden um soviel höher zu legen, daß er über dem niedrigsten Grundwasserstande zu liegen kommt, oder wenn der niedrigste Grundwasserstand ohnehin tiefer liegt, als die Kellersohle, so läßt sich eine Trockenlegung in der in Fig. 2 dargestellten Weise erreichen.

Die Mauerschichten, unter welchen die Asphaltschicht angebracht werden soll, müssen nach und nach stückweise herausgestemmt und nach Aufbringung der Asphaltschicht mit Ziegeln in Cementmörtel sorgfältig wieder hergestellt werden.

Will man den Keller jedoch preisgeben und nur für die Trockenheit der darüber liegenden Geschosse sorgen, so genügt die

Anbringung einer Isolirschicht in sämtlichen Keller= und Sockel=mauern, welche etwas tiefer liegt, als die Unterkante des Fußboden=lagers des Erdgeschosses. Um den Fußboden des Erdgeschosses trocken zu legen, ist die Isolirschicht über die Kellergewölbe resp. den Erdboden des etwa nicht unterkellerten Gebäudetheiles in gleicher Höhe wie die Isolirschicht der Mauern fortzusetzen, oder statt dessen der Fußboden hohl zu verlegen, und der Hohlraum durch Oeffnungen in den Mauern der Außenluft zugänglich zu machen.

Wenn die Isolirschicht unterhalb der Widerlager der Keller=gewölbe angebracht werden kann, so ist eine weitere Isolirung des darüberliegenden Fußbodens nicht vonnöthen.

Die Isolirung der Mauern des Erdgeschosses, wenn solche nicht unter dem Fußboden fortgesetzt werden soll, kann auch durch eine Doppellage gut getheerter Dachpappe erfolgen.

Wenn durchsickerndes Regenwasser oder die Undichtigkeit einer Rinne die Ursache der Feuchtigkeit ist, so läßt sich die Trocken=legung leicht durch bessere Ableitung des Wassers, Umpflasterung des Hauses mit Anlage einer Abflußrinne oder wenn solche etwa durch die Lage der nachbarlichen Grundstücke unmöglich ist, durch Anlage einer Isolirmauer, wie solche in Fig. 2 dargestellt ist, er=reichen.

## B. Die Trockenlegung der Umfassungsmauern vorhan=dener Gebäude gegen den Schlagregen.

Das wirksamste Mittel zur Trockenlegung der an den Wetter=seiten gelegenen Mauern ist die Behängung der Außenseiten der=selben mit irgend einem Deckmaterial, als z. B. Schieferplatten, Sandsteinplatten, Dachpfannen oder Bieberschwänzen, weil dadurch auch das Eindringen des Wassers in die Balkenlagen und Decken, sowie in die mit der Außenmauer in Verbindung stehenden Scheide=mauern verhindert wird.

Eine Bekleidung der Außenwände mit Dachpappe oder Dachfilz, ein wasserdichter Anstrich derselben mit Oelfarbe, Wasserglas, Theer oder Asphalt ist gänzlich auszuschließen, weil hierdurch die Porenventilation aufgehoben und die Gesundheit der Bewohner mehr benachtheiligt wird, als durch die periodische Durchfeuchtung der Mauern.

Sind die zu behängenden Mauern massiv aufgeführt, so befestige man in Entfernungen von etwa 1 m lothrechte Pfosten von etwa $^6/_{10}$ cm Stärke mittels in die Mauern eingeschlagener Eisenklammern und für jeden Pfosten etwa 2 durch die Mauer reichender Schraubenbolzen an der Außenfläche der Mauer. An diesen Pfosten bringe man die horizontale Belattung zur Aufnahme des Deckmaterials an.

Bei Fachwerkswänden kann die Belattung gleich an die Wandständer genagelt werden.

Die ungefähren Kosten einer solchen Mauerbekleidung sind bereits in Abschnitt II angegeben.

Ist die zu behängende Mauer mit einem äußeren Verputz versehen, so ist es zweckmäßig, diesen vorher zu entfernen, um die Porosität der Mauer zu erhöhen.

Da ein Behang der Mauer eben nicht zur Verschönerung derselben dient, so wird man, falls die dem Regenschlag ausgesetzte Gebäudeseite eine der Hauptfronten ist, lieber zu anderen Mitteln greifen.

Ein solches ist die Aufführung einer $^1/_2$ Stein starken Isolirungsmauer, welche, wenn nicht nachbarliche Grenzen oder irgend eine baupolizeiliche Vorschrift, z. B. Innehaltung der Straßenfluchtlinie dies verhindern, am besten an der Außenseite vorzumauern ist, weil hierdurch zugleich die Balkenlagen, Decken und Scheidemauern vor dem Eindringen des Regenwassers geschützt werden.

Eine solche Isolirungsmauer muß in 6—8 cm Entfernung von der Außenseite der Umfassungsmauer in gutem Cementmörtel

aufgeführt und in jeder vierten Schicht durch eine Anzahl von Bindesteinen mit der Umfassungsmauer verbunden werden.

Die Bindesteine, deren in die Umfassungsmauer greifende Köpfe in Theer getaucht werden, um keine Feuchtigkeit hinüberleiten zu können, müssen mit großer Sorgfalt in gutem Cementmörtel in vorher eingestemmte Löcher der Umfassungsmauer eingebunden werden.

Sind Gesimse, Fensterverdachungen und Umrahmungen aus Sandstein vorhanden, so kann man diese, falls sie nicht zu tief in die Mauer eingreifen, bei einiger Sorgfalt stückweise aus der Umfassungsmauer herausnehmen und in die Isolirungsmauer versetzen. Natürlich müssen die hierdurch entstandenen Lücken der Umfassungsmauer sofort wieder durch Ziegel in Cementmörtel geschlossen werden.

Die Isolirungsmauer muß zu einer Zeit aufgeführt werden, wenn die Umfassungsmauern möglichst ausgetrocknet sind, also etwa im Juli oder August. Damit auch ein ferneres Austrocknen noch nach der Aufführung der Isolirungsmauer erfolgen kann, ist es rathsam, unten und oben in derselben eine Reihe von Oeffnungen je 1/2 Stein groß auszusparen, um eine Cirkulation der Luft in dem Isolirraum hervorzubringen. Diese Oeffnungen können nach völliger Austrocknung der Mauern geschlossen werden.

Die Kosten einer solchen *äußeren* Isolirungsmauer sind sehr von der Güte der Ziegel, welche sogenannte Verblendziegel oder auch gewöhnliche gute Ofenziegel sein können, abhängig; ebenfalls von der Gestaltung der Gesimse, der etwaigen Nothwendigkeit, vorhandene Hausteingesimse herauszunehmen und wieder einzusetzen, sowie auch von den jedenfalls nothwendigen Fundirungsarbeiten. Die Mauer *an sich* ist, wenn sie aus gewöhnlichen guten Ofenziegeln hergestellt werden soll, zu etwa 4 Mark pro □m äußere Mauerfläche zu veranschlagen, wobei die Fensteröffnungen *nicht* in Abzug zu bringen sind.

Ist die Anbringung der Isolirungsmauern nach außen nicht thunlich, so kann man dieselben inwendig in derselben Weise herstellen. Dieselben müssen, falls das vorhandene Fundament nicht genügende Breite hat, besonders fundirt werden, was auch bei den äußeren Isolirungsmauern der Fall ist.

Hat das Gebäude mehrere Geschosse, so dürfen die Isolirungsmauern nicht durch die Balkenlagen unterbrochen, sondern müssen zwischen den Balken aufgeführt werden, wie die Frontmauern. Bei Giebelmauern wird eine Verlegung des Ortbalkens nöthig sein.

Bei Fachwerksbauten ist eine Aufführung äußerer Isolirungsmauern unthunlich, doch lassen sich dieselben nach innen recht gut anbringen.

Eine leichter herzustellende und weniger kostspielige Art der Trockenlegung der inneren Wandflächen, durch welche aber das Eindringen des Regenwassers in die Scheidewände und Decken nicht verhindert wird, ist die schon früher angedeutete, der Belattung und Spalierung der Innenseiten der Außenwände.

Wenn die Mauern massiv sind, so befestige man Latten in etwa 1 m Entfernung von einander mittels in die Fugen geschlagener Klammern lothrecht an der Innenseite der Mauern, bei Fachwerkswänden können die Latten an die Riegel, Schwellen und Rähme genagelt werden. Diese Latten werden mit horizontalen dünnen Leisten spaliert und darauf ein Putz aus Kalkmörtel aufgetragen.

Diese Isolirungsart ist bei nicht allzugroßer Durchnässung der Mauern, wenn solche eben nicht auch in die Decken und Scheidemauern dringt, völlig ausreichend. Es ist zweckmäßig, den Wandputz vorher zu entfernen, auch einige Löcher oben und unten durch die Wand zu schlagen, um eine Luftcirkulation zur stetigen Abführung der feuchten Luft herzustellen.

Alle so vielfach angepriesenen, auf Verklebung mit irgend welchen wasserdichten Tapeten oder Anstrich wasserdichter Farben hinauslaufenden Mittel sind nicht nur auf die Dauer völlig nutzlos, sondern durch die Schließung der Wandporen im höchsten Grade gesundheitsschädlich.

---

## IV. Die Auswahl der Baumaterialien und die Verwendung derselben zur Herstellung gesunder Wohnungen.

Schon aus den vorhergegangenen Capiteln wird dem aufmerksamen Leser nicht entgangen sein, daß die Beschaffenheit der Baumaterialien für die Gesundheit der daraus hergestellten Wohnräume nicht nur nicht gleichgültig, sondern in hohem Maaße bestimmend sein muß.

Hauptsächlich kommen hierbei die zur Herstellung der Umfassungsmauern verwendeten Materialien in Betracht. Die Anforderungen, welchen dieselben entsprechen müssen, sind: möglichst große Durchlässigkeit für die Luft und die gewöhnlich ohnehin damit verbundene, möglichst schnelle Verdunstungsfähigkeit des etwa aufgenommenen Wassers.

Von allen Baumaterialien entspricht der Ziegel diesen Anforderungen am besten und zwar sind die durchlochten und sogenannten porösen Ziegel den gewöhnlichen vorzuziehen.

Bei den porösen Ziegeln, welche ohne Zweifel die am meisten durchlässigen sind, wird die größere Porosität und Leichtigkeit durch Vermischung des Thones mit Sägespähnen oder zerkleinerten Steinkohlen erzielt, welche beim Brennen der Ziegel verbrennen.

Der Sandstein, welcher in vielen Gegenden Deutschlands als Bruchstein oder Quader zur Herstellung der Umfassungsmauern verwendet wird, besitzt die erforderlichen Eigenschaften in weit geringerem Maaße, indem er nicht nur viel weniger durchlässig für die Luft ist, sondern auch sehr langsam austrocknet.

Der Sandstein und mit ihm sämtliche andern natürlichen Steine, sind daher als Material der Umfassungsmauern der Wohngebäude vom hygieinischen Standpunkte gänzlich zu verwerfen.

Nicht viel günstiger kann das Urtheil über den Cementbéton ausfallen, wenn die Hauptbestandtheile desselben ebenfalls natürliches Steinmaterial sind, dessen Zwischenräume durch den sehr dichten Cement ausgefüllt werden.

Ein Cementbéton, dessen Hauptbestandtheile Kohlenschlacken sind, ist für Umfassungsmauern von Wohngebäuden dem obigen entschieden vorzuziehen.

Wenn nun auch die geringen Dimensionen, in welchen die Bétonwände aufgeführt zu werden pflegen, für die Ventilationsfähigkeit derselben ein günstiges Moment bilden, so wird dasselbe doch durch den dichten äußeren Cementverputz, den diese Wände erhalten, wieder völlig vernichtet.

Uebrigens könnten die Ziegelmauern mit derselben Sicherheit in den für Bétonmauern angewandten Dicken aufgeführt werden, wenn für dieselben ein wirklich guter Mörtel verwendet wird, der die Ziegel zu einem zusammenhängenden Ganzen verbindet, da die Druckfestigkeit guter Ziegel mindestens ebenso groß ist, als die des gewöhnlich verwendeten Cementbétons.

Ziehen wir aus obigen Betrachtungen das Facit, so ergiebt sich für die Herstellung der Umfassungsmauern unserer Wohnhäuser folgende Regel: Dieselben sind aus Ziegeln — am besten porösen — in besonders gutem Mörtel und sorgfältiger Ausführung herzustellen und zwar in so geringen Stärken, als mit Rücksicht auf die Stabilität zulässig ist.

kommen können. Man sollte daher die Anordnung einer solchen Isolirung bei keinem Gebäude versäumen!

Die Kosten einer Isolirschicht aus Asphalt betragen pro Quadratmeter im Mittel 2,50 Mark, es würde also das laufende Meter bei einer zwei Stein starken Mauer etwa 1,25 Mark betragen.

Man mischt zu 5 Gewichtstheilen Asphalt etwa 1 Theil heißen Steinkohlentheer und 2 Gewichtstheile trockenen Sand und trägt diese Mischung $1\,^1/_2$—2 cm stark auf.

Eine aus einer doppelten Lage von Asphaltfilz oder Dachpappe bestehende Isolirschicht kostet im Mittel etwa 1,60 Mark pro Quadratmeter.

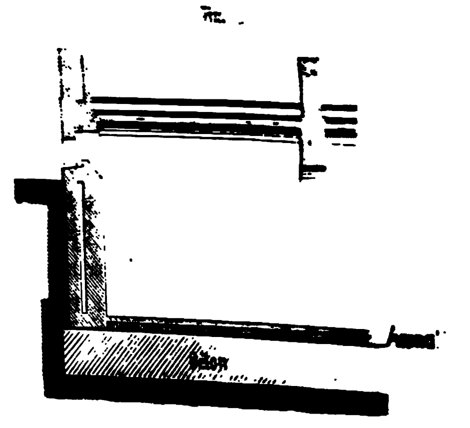
Eine solche aus Theer und an der Luft zerfallenem Kalk, welche aber bei starker Grundfeuchtigkeit nicht zuverlässig ist, kommt auf etwa 0,80 Mark pro Quadratmeter zu stehen.

Liegt der Grundwasserspiegel höher, als die Kellersohle, so ist eine vollständige Trockenlegung des Kellers nur durch äußerste Sorgfalt bei der Anfertigung der Isolirungsarbeiten zu erreichen. Man hat hier nicht allein mit der wasserdichten Herstellung der vom Grundwasser berührten Mauern und Fußböden zu thun, sondern auch noch dem von unten auf den Kellerfußboden wirkenden Druck des Grundwassers entgegen zu wirken, der um so größer ist, je höher der Wasserspiegel über demselben liegt.

Dem aufwärts wirkenden Drucke des Grundwassers kann man in zwei verschiedenen Weisen begegnen, nämlich entweder durch eine unter den ganzen Kellerfußboden incl. der Mauern sich erstreckende Bétonschicht von mindestens 0,60 m Stärke, oder durch zwischen die Kellermauern gespannte, umgekehrte Gewölbe.

Im ersten Falle wird der Baugrund bis zur gewünschten Tiefe ausgehoben, und die Bodenfläche, wenn es nöthig sein sollte, durch Stampfen resp. Einrammen von Steinbrocken, soviel als möglich verdichtet, dann der Cementbéton (etwa aus 1 Theil Portlandcement, 3 Theilen Sand und 5—7 Theilen reingewaschenen

[illegible]



drückbar, so daß man befürchten muß, [illegible]
befindlichen Theile der [illegible]
unter den Kellerräumen [illegible]
so muß man [illegible]
nur die [illegible]
unter den [illegible]
zu achten, [illegible]
Bétonlage [illegible]
mauern [illegible]
Austrockner [illegible]

lagen herzustellen, zwischen welchen sich eine 4—5 cm hohe Sandschicht befindet.

Wenn eine Asphaltschicht angewandt wird, so kann darüber eine Sandschüttung angebracht werden, welche als Unterlage des Fußbodens dient.

Bei unterkellerten Räumen wird nur wenn das Grundwasser die Kellermauern erreicht, eine wasserdichte Abdeckung der Kellergewölbe, resp. eine Hohllegung des Fußbodens, oder wenn der Keller mit einer Balkendecke versehen ist, eine Isolirschicht in den Kellermauern unterhalb der Balkendecke erforderlich sein.

Die aus Brettern gebildeten Fußböden sind entweder mit Oelfarbe anzustreichen oder, was noch zweckmäßiger ist, mit gekochtem Leinöl zu tränken, damit durch tägliches Reinigen mit einem feuchten Lappen dem so sehr gesundheitsnachtheiligen Staube entgegen getreten werden kann.

Ein Oelfarbenanstrich wird leicht auf den am meisten begangenen Strecken abgetreten und hat bald sein ursprünglich sauberes Ansehen verloren, auch ist seine Erneuerung umständlich und ziemlich kostspielig. Weit zweckmäßiger und billiger ist das „Oelen", was jeder leicht selbst oder durch sein Dienstpersonal ausführen lassen kann. Das Verfahren hierbei ist folgendes: Man nimmt auf 10 □Meter Fußbodenfläche etwa $^1/_2$ Kilogramm gekochtes Leinöl, thut etwa $^1/_8$ Kilogramm Ocker und für 10 Pf. Silberglätte hinein und überstreicht mit dieser Mischung — etwa mittels eines wollenen Lappens, den man um einen Besen (sogenannten Schrubber) wickelt — die Fußbodenbretter, indem man hier und da einen Klex von dem Oel auf den Fußboden gießt und mit dem Lappen in der Längenrichtung der Bretter auseinanderwischt. Nach dem Trocknen wiederholt man dieselbe Arbeit, im Ganzen dreimal, wozu obiges Quantum ausreicht. Der so eingeölte Fußboden bekommt hierdurch eine angenehme hellbraune Färbung, die außerordentlich haltbar ist und nur höchstens alle

Jahre einmal durch einen einmaligen ähnlichen Anstrich aufgefrischt zu werden braucht.

Die Kosten des ersten dreimaligen Anstrichs betragen exclusive Arbeitslohn etwa 8 bis 10 Pf. pro Quadratmeter, während ein weit weniger haltbarer Oelfarbenanstrich etwa das Zehnfache kostet, freilich inclusive Arbeitslohn.

Die Zwischendecken der Geschosse sind möglichst undurchdringlich für die Luft herzustellen.

Zwar würde es sich nicht empfehlen, den Deckenputz für Luft und Wasser undurchdringlich zu machen, da der zwischen Deckenputz und Einschubdecke befindliche Hohlraum zur Aufnahme und Abführung der aufsteigenden Dünste vorzügliche Dienste leistet, dagegen ist aber eine möglichst große Undurchlässigkeit der sogenannten Einschubdecke sehr wünschenswerth, damit nicht die aufsteigenden Dünste in das darüber liegende Geschoß dringen können.

Einigermaaßen wird dieser Zweck dadurch erreicht, daß man den Einschub aus trockenen, in Nuth und Feder verlegten Brettern

Fig. 6.



construirt, noch besser aber wenn nach Fig. 6 etwa 4 cm starke, flache Gewölbe aus Cementmörtel (1 Theil Cement, 4 Theile Sand) zwischen die Balken gespannt werden.

Auf den Einschub, resp. die Cementgewölbe ist zunächst eine Schicht Strohlehm auszubreiten, welche etwaige Fugen oder ausgesplitterte Balkennuthen dicht macht, und nach Trocknung derselben eine Sandschüttung anzubringen, welche den Zwischenraum bis zum Fußboden ausfüllt.*)

*) Die von Herrn Meiners in seinem früher erwähnten Werke vorgeschlagene, gänzliche Weglassung der Einschubdecke würde bei etwa aus-

Ohne wesentlichen Einfluß auf die Gesundheit der Wohnungen ist die Wahl des Materials, mit welchem das Dach eingedeckt ist, wenn nicht etwa Wohnräume direct unter demselben liegen.

In diesem Falle sind es besonders die durch das Deckmaterial bedingten größeren oder geringeren Temperaturveränderungen, welche auf die Gesundheit der Bewohner ihre Wirkung ausüben.

Diese sind bei Dächern, deren Deckmaterial auf Latten befestigt ist, ohne Zweifel größer, als bei solchen, die eine Bretterschalung als Unterlage des Deckmaterials haben.

Jedenfalls sollten alle Räume, welche direct unter dem Dache liegen, eine unter den Sparren angebrachte verschalte oder verputzte Decke erhalten.

---

## V. Ueber die Lage, Größe und Einrichtung der einzelnen Räume unserer Wohnungen.

Von sehr wesentlichem Einfluß auf die Gesundheit der Bewohner ist die Lage der mit Fenstern versehenen Außenwände der Wohn- und Schlafräume, da nicht nur die Luft, sondern auch das *Licht* — das Sonnenlicht — zum Gedeihen aller organischen Wesen durchaus nothwendig ist.

---

brechendem Feuer ein ganz rapides Umsichgreifen der Flammen zur Folge haben, auch sind solche Decken für den Schall so durchlässig, daß die darunterliegenden Räume gradezu unbewohnbar werden, wenn nicht die darüberliegenden Fußböden überall mit weichen Teppichen belegt sind. Solche Teppiche sind aber echte Staubsammler und zugleich wieder Staubquellen und folglich nichts weniger, als zuträglich für die Gesundheit.

Man vergleiche nur eine im vollen Sonnenlichte sich entwickelnde Pflanze mit einer gleichartigen, stets im Schatten stehenden, man wird sogleich den enormen Unterschied entdecken. Hier vollsaftige, kräftige Entwickelung, satte Färbung, dort kümmerliche, dünne und schwächliche Gestalt, blasse, kränkliche Färbung!

Ein gleicher Unterschied besteht zwischen der Bevölkerung freiliegender sonniger Wohnungen und derjenigen, welche an engen dunkeln Gassen ihr trübseliges Dasein hinschleppen.

Wir können also von vorn herein gleich den Satz aufstellen: Alle Wohn- und Schlafzimmer müssen so gelegen sein, daß sie den Strahlen der Sonne zugänglich sind.

Leider läßt sich diese Regel bei eingebauten Häusern in den Straßen der Städte nicht immer befolgen, zum großen Nachtheile der Bewohner.

Man sollte deshalb bei Neubauten, deren Fronten nach Norden gerichtet sind, lieber einen Theil des Bauplatzes — etwa als breite Durchfahrt — opfern, um wenigstens eine der Sonne zugängliche Giebelseite zu erlangen.

Was nützt denn die Ausbeutung des Bauplatzes bis zum letzten Quadratcentimeter, die, wenn sie auch dem Bauherrn vielleicht jährlich einige hundert Mark mehr einträgt, dafür aber die Aussicht auf stetiges Siechthum und Verkürzung des Lebens bietet?

Nicht nur das Licht, sondern auch die Luft wird durch das Festaneinanderbauen der Gebäude den Wohnungen in schadenbringender Weise entzogen.

Wie sehr wäre es deshalb zu wünschen, daß bei neuen Straßenanlagen das Zusammenbauen der Häuser gänzlich verboten und die Größe des zu belassenden Zwischenraumes gesetzlich festgestellt würde! Dieser Zwischenraum wäre am besten nach der Höhe der Gebäude zu bemessen, etwa daß er gleich der Mauerhöhe des anliegenden östlich, südlich, oder westlich vom Zwischenraume liegenden Gebäudes zu machen sei.

Ueber die Lage und Größe der einzelnen Räume nach den Lehren der Hygieine sollen im Nachfolgenden soviel als thunlich Regeln aufgestellt werden.

## A. Das Wohnzimmer.

Was speciell die Lage der einzelnen Räume betrifft, so wird man vor allen Dingen das Wohnzimmer, welches als Hauptaufenthaltsort während des Tages dient, so zu legen haben, daß die Fenster desselben den größten Theil des Tages von der Sonne beschienen werden, dieselben also nach Süden, Südosten oder Südwesten gerichtet sind.

Auch eine Richtung der Fensterwand gegen Osten oder Westen ist noch zulässig, wenn die Lage des Gebäudes solche bedingt.

Ist die Hauptfront des Gebäudes aber nach Norden, Nordosten oder Nordwesten gerichtet, so verzichte man lieber auf den Ausblick nach der Straße und lege im Interesse der Gesundheit die Fensterfront nach einer sonnigeren Himmelsgegend.

Ist das Gebäude ein freistehendes, mit der Hauptfront nach Norden und das Wohnzimmer ein Eckzimmer, so lege man nur ein Fenster in die Hauptfront und das andere oder die andern in die Giebelseite.

Wenn außer dem eigentlichen Wohnzimmer eine Kinderstube angeordnet wird, so gelten für diese dieselben Regeln, wie für das Wohnzimmer und zwar mit noch dringenderer Nothwendigkeit; desgl. für Arbeitszimmer und Bureaux.

Auf die Lage des Besuchzimmers, der sogenannten „guten Stube“, braucht weit weniger Rücksicht genommen zu werden, als auf die Lage der Wohn- und Kinderstube, weil es weit seltener und dann meist nur für wenige Stunden benutzt wird.

Die Größe des täglichen Wohnzimmers wird sich außer nach den Mitteln des Bauherrn, von welchen ja am Ende die Größe

und Comfortablität der ganzen Wohnung abhängt, hauptsächlich nach der Anzahl der täglichen Bewohner zu richten haben, und da möchte für Wohnzimmer, welche nur durch Oeffnen der Thüren und Fenster, durch den gewöhnlichen Ofen und die Wandporen ventilirt werden, ein Rauminhalt von 10 Cbm. pro Kopf gewiß nicht zu viel verlangt sein. Ein Zimmer von 4 m $\times$ 5 m Grundfläche und 3 Meter Höhe würde danach für 6 Personen ausreichen, da sein Rauminhalt 60 Cbm. beträgt.

Wenn jedoch in einem solchen Zimmer etwa im Winterabend bei geschlossenen Fenstern und Thüren und brennender Lampe die 6 Personen sich längere Zeit aufhalten, wird sich ihrer bald das Gefühl der Beklommenheit bemächtigen und sie zum zeitweiligen Oeffnen eines Fensters oder einer Thür veranlassen, weil der Luftwechsel ein zu geringer ist, besonders wenn draußen keine große Kälte herrscht

Am Tage aber, wo durch häufigeres Oeffnen der Thüren ein besserer Luftwechsel hervorgebracht wird, und im Sommer, wenn man die Fenster offen stehen läßt, wird die Größe dieses Zimmers für 6 Personen ohne Zweifel einiger Maßen ausreichen.

Die lichte Höhe der Wohnräume sollte überall nicht unter 3 Meter betragen, weil niedrigere Räume sehr leicht überheizt werden, wobei man sich überdies mit dem Kopfe inclusive der Nase in der oberen heißen Luftregion befindet.

Soll ein besonderes Speisezimmer angelegt werden, so ist, wenn es nur diesem Zwecke dient, die Lage desselben ziemlich gleichgültig, da der Aufenthalt in demselben ja nur ein kurzer ist. Wenn dasselbe seine Fensterfront nach Norden oder Nordosten erhält, so wird dies für die heiße Sommerzeit besonders angenehm sein. In herrschaftlichen Wohnhäusern, wie sie auf größeren Landgütern vorkommen, dient für den Sommer häufig der geräumige kühle Hausflur, dessen Fenster durch die vorgebaute Veranda dem directen Sonnenlicht entzogen sind, als Speisezimmer.

Die lichte Fläche (Glasfläche) der Fenster einer Wohnstube oder Kinderstube betrage mindestens $^1/_{12}$ der Grundfläche des Zimmers.

Die Farbe der Wandflächen, welche ja gewöhnlich tapeziert sind, sei eine milde, dem Auge wohlthuende. Alle grelle Farben dürfen wenigstens nicht für größere Flächen angewandt werden, ebenfalls sind zu starke Farbencontraste und unruhige Muster zu vermeiden, weil sie die Augen angreifen.

Bei der inneren Ausstattung der bewohnten Räume vermeide man möglichst solche Stoffe, in welchen der Staub leicht haftet, als dicke wollene Teppiche und Portièren, Plüschüberzüge ꝛc., dagegen sind die Linoleumteppiche zu empfehlen.

## B. Das Schlafzimmer.

Dem Schlafzimmer ist bei unsrer bisherigen Bauweise meistens eine viel zu geringe Aufmerksamkeit zugewendet worden, obgleich wir uns den dritten Theil des Lebens darin aufhalten.

Gewöhnlich wurde die Größe des Schlafzimmers nur nach der Anzahl der Betten bemessen, welche darin untergebracht werden sollten, und es sind in Folge dessen meistens enge dumpfe Räume, wahre Brutstätten der Krankheiten und des permanenten Siechthums. Was Wunder, daß die meisten Menschen Morgens nach dem Aufstehen mürrisch und verdrießlich sind, der Kopf ist ihnen „eingenommen", sie sind nicht aus einem gesunden Schlafe erwacht, sondern haben sich aus einer halben Betäubung mit Mühe aufraffen müssen.

Kleine Schlafzimmer wären allerdings dann zulässig, wenn man im Stande wäre, einen stets gleichmäßigen, ununterbrochenen, ausreichenden Luftwechsel herbeizuführen, es würde dann die Größe des Schlafzimmers ganz gleichgültig sein.

Da dieses aber ohne eine stetig arbeitende Maschine, welche Luft einbläſ't und absaugt, niemals möglich sein wird, so werden

wir immer danach streben müssen, die Schlafzimmer möglichst groß anzulegen. Wenn wir unsre Meinung über die Minimalgröße der Schlafzimmer aussprechen sollten, so würden wir für mit guten Ventilationseinrichtungen versehene Schlafzimmer, da wir solche, ohne dieselben überhaupt gänzlich verwerfen, mindestens 18 Cbm. pro Kopf verlangen, bei mindestens 3 Meter Zimmerhöhe. Wir haben dies ungefähre Größenverhältniß nicht etwa durch irgend eine Berechnung (welche bei der verschiedenartigen Wirksamkeit jeder natürlichen Ventilation doch niemals ein zuverlässiges Resultat ergeben würde), sondern nach den Resultaten unserer eigenen Erfahrung bestimmt.

Die Grundrißform des Schlafzimmers soll nicht ein zu langes und schmales Rechteck sein, mit den Fenstern an einer kurzen Seite, weil in dem von den Fenstern sehr entfernten Theile die verdorbene Luft schwer zu erneuern ist.

Der Fensterwand gegenüber muß jedenfalls eine Thür angebracht werden, damit man am Tage durch Oeffnen der Fenster und dieser Thür einen scharfen, die ganze Tiefe des Zimmers durchstreichenden Luftzug herstellen kann.

Die Fenster müssen, wenn irgend möglich, so gelegt werden, daß die Strahlen der Morgensonne hineingelangen, also nach Nordosten, Osten oder Südosten, damit die Schläfer zu dem vom Standpunkte der Hygieine so sehr zu wünschenden frühen Aufstehen ermuntert werden. Nach Westen gelegene Schlafzimmer sind im Sommer Abends viel zu warm, werden auch von den lästigen Mücken heimgesucht; nördlich gelegene sind dumpf und ungesund.

Die Stellung der Betten und sonstigen Möbel in den Schlafzimmern ist keineswegs gleichgültig. Zunächst vermeide man alle gepolsterten Möbel, weil sich Staub und Ausdünstungsstoffe darin festsetzen, aus demselben Grunde die Aufbewahrung von Kleidungsstücken, auch in solchen Garderobehaltern, welche mit Vorhängen versehen sind; man beschränke überhaupt die Anzahl der

Möbel auf die allernothwendigsten, damit keine Staubwinkel oder solche Ecken entstehen, in welchen die Luft stagnirt.

Alle Möbel seien mit hohen Füßen versehen, damit bequem darunter ausgekehrt und feucht aufgenommen werden kann, — das Wegrücken derselben zu diesem Zwecke unterbleibt doch meistens.

Die Betten sollten niemals mit einer Langseite, sondern höchstens mit einer kurzen Seite an der Wand stehen, am besten aber von allen Seiten frei. Man hat hierauf natürlich beim Entwurfe des Grundrisses neuer Gebäude Rücksicht zu nehmen.

Der Fußboden ist zu ölen (wenn es nicht etwa ein Parquettfußboden ist), damit er täglich nach dem Auskehren mit einem feuchten Tuche vom Staube gereinigt werden kann, ohne daß die Fußbodendielen diese Feuchtigkeit einsaugen.

Fußteppiche sind nur in beschränktem Maaße, etwa vor den Betten anzubringen und müssen täglich vom Staube gereinigt werden.

Da man von vornherein annehmen muß, daß jedes Schlafzimmer zu Zeiten als Krankenzimmer benutzt werden wird, so ist dasselbe heizbar zu machen, und zwar in einer Weise, daß zugleich eine gesteigerte Ventilation mit der Heizung verbunden wird. In welcher Weise dies geschehen kann, wird später erläutert werden. Die Färbung der Wände und Decken ist in hellen, freundlichen, gebrochenen Tönen zu halten, damit das Zimmer auch am Tage einen wohnlichen, heiteren Character erhalte, besonders mit Rücksicht auf seine Eigenschaft als zeitweiliges Krankenzimmer. Für eine Wöchnerin ist stets das größte und am besten ventilirte Zimmer des Hauses zu wählen.

Es ist sehr zu empfehlen, die Eckzimmer des Hauses als Schlafzimmer zu benutzen, damit dieselben zwei Außenwände haben, um hierdurch eine wirksamere Porenventilation zu erzielen. Der besseren Lüftung wegen können auch beide Außenwände Fenster

erhalten, wenn dieses die Stellung der Betten nicht allzusehr erschwert.

Die Betten dürfen allerdings nicht unmittelbar an einem Fenster stehen, damit man diese auch Nachts offen lassen kann, ohne einem schädlichen Zugwinde ausgesetzt zu sein.

Am wenigsten dürfte man die Betten wohl mit einer Langseite an die Außenwand stellen, weil dadurch eine starke einseitige Abkühlung des Schlafenden hervorgebracht werden könnte.

Die dem Regenschlag ausgesetzten Außenwände sind in der früher beschriebenen Weise gegen Durchnässung zu sichern.

## C. Das Badecabinet.

Bisher pflegte man Badeeinrichtungen nur in hochherrschaftlich eingerichteten Wohnungen anzulegen, als ob das Baden nicht ein Bedürfniß für Jedermann, sondern ein Luxus wäre, der nur reich bemittelten Leuten gestattet werden könne.

Wir haben in dieser Beziehung nicht nur im Vergleich mit dem classischen Alterthum, sondern auch mit dem halb barbarischen Mittelalter entschieden Rückschritte gemacht, denn selbst im Mittelalter hatte jede Stadt, ja jedes größere Dorf, öffentliche, allgemein benutzte Badeanstalten.

Jetzt findet man nur in einigen wenigen, größeren Städten öffentliche Badeanstalten, bei welchen das Bad so billig zu haben ist, daß es auch von ärmeren Leuten benutzt werden kann, und einige an Flüssen oder Seen liegende Städte haben für die wenigen Sommermonate Badeanstalten eingerichtet, welche für das wirkliche hygieinische Bedürfniß längst nicht ausreichend sind.

Die Einrichtung eines Badezimmers für jede Wohnung ist deshalb eine so dringende Nothwendigkeit, daß die Frage, ob ein Badezimmer verlangt wird, gar nicht erst gestellt werden, sondern die Anlage desselben als selbstverständlich vorausgesetzt werden

muß. Der Entwurf zu einem Wohnhause ohne Badezimmer muß uns ebenso verfehlt erscheinen, als wenn die Küche darin vergessen wäre!

Außerdem macht die Anlage eines Badezimmers so unwesentliche Mehrkosten, daß diese gegenüber dem unschätzbaren, hygienischen Nutzen, welchen dasselbe gewährt, durchaus nicht in Betracht kommen können. Wir sind freilich keineswegs dafür, daß das Badecabinet ein enges dunkles Loch sein soll, sondern wünschen demselben überall eine solche Lage und Einrichtung, daß es den Eindruck der Behaglichkeit und des Comforts mache, indessen läßt sich dieses auch schon bei einer Grundfläche von wenigen Quadratmetern erreichen.

Die Lage des Badecabinets ist am besten an einem oder zwischen zwei Schlafzimmern anzuordnen. Die Richtung der Fensterwand ist gleichgültig; die Fensterbrüstung muß natürlich so hoch angelegt werden, daß von draußen der Badende nicht gesehen werden kann. Wenn es die sonstige Einrichtung des Gebäudes erlaubt, kann auch statt des seitlichen Fensters ein Oberlicht angeordnet werden.

Die Einrichtungsgegenstände, welche ein Badecabinet enthalten muß, sind eine Badewanne und ein Doucheapparat. Zur Erwärmung des Badewassers ist dann noch ein sogenannter Badeofen erforderlich, wenn man nicht etwa im Küchenherd einen großen Wasserbehälter hat, der durch ein Rohr mit der Badewanne in Verbindung gebracht werden kann.

Die Badewanne kann aus Eisen, Marmor, Cement, Porzellan hergestellt werden, die gebräuchlichsten werden jedoch aus Zink construirt, wobei der Boden noch mit Holz unterfüttert ist. Der Badeofen ist aus Eisen oder Kupferblech construirt, über dem Feuerraum, oder als Umgebung desselben in Mantelform befindet sich der Wasserkessel, welcher durch zwei Rohre, eines oben und eines unten mit der Badewanne in Verbindung steht, wodurch

eine Cirkulation des Wassers hervorgerufen wird. Der Badeofen steht am Fußende der Wanne. Der Doucheapparat befindet sich entweder über der Badewanne oder, was empfehlenswerther ist, als selbständiger Apparat in einer Zimmerecke, so daß man (vielleicht jeden Morgen nach dem Aufstehen) ein Douchebad nehmen kann, ohne das Wannenbad jedesmal zu benutzen.*)

Eine Badewanne für Erwachsene hat eine Länge von 1,50—1,70 m, eine mittlere Breite von 0,60 m am oberen, von 0,47 m am unteren Ende, eine Höhe von 0,65—0,70 m.

Die Anschaffungskosten einer Badewanne aus Zinkblech mit Badeofen betragen hierorts circa 100 M., etwa dasselbe kostet ein guter Doucheapparat.

Die Breite des Badecabinets in der Längenrichtung der Badewanne, in welcher Richtung gewöhnlich auch der Badeofen steht, muß deshalb wenigstens 2,25 m betragen.

Die Ausdehnung des Cabinets in der anderen Richtung ist von der Lage der etwa in den betreffenden Wänden angebrachten Thüren, sowie von der Möbelstellung abhängig. Angenehm ist es, wenn ein Sopha im Badecabinet Platz findet.

Das Badecabinet muß leicht zu lüften sein, eine Lüftung muß nach jedem Bade unbedingt stattfinden. Es muß auch leicht und wirksam zu heizen sein, damit man sich nach dem Verlassen des Bades nicht erkälte.

## D. Der Abort.

Es wird sich schwerlich vermeiden lassen, besonders bei mehrgeschossigen Gebäuden, dieses als ein nothwendiges Uebel zu betrachtende Gemach im Wohnhause selbst anzulegen.

*) Bade- und Doucheapparate liefern die Firmen: Gustav Henschel in Bernburg, Joseph Blank in Heidelberg und E. Lipowski ebendaselbst, P. Gräf in Darmstadt, W. Jungbluth in Barmen, Henne in Holzminden u. a. m.

Bei eingeschossigen, oder nur von einer Familie bewohnten Häusern, ist es allerdings möglich, den Abort in einem besonderen Gebäude resp. einem Stallgebäude auf dem Hofe unterzubringen und so das Haus am sichersten vor den unangenehmen und schädlichen Ausdünstungen zu bewahren, doch ist diese Lage bei schlechtem Wetter, großer Kälte, besonders aber bei nächtlichem Bedürfniß mit so großen Unbequemlichkeiten verknüpft, daß man in den meisten Fällen lieber davon abstehen wird.

Es ist daher eine Hauptaufgabe der Technik, die Einrichtung der Abortsanlage so zu treffen, daß die sich entwickelnden schädlichen Gase weder in die Räume der Wohnung dringen können, noch auch die Umgebung des Hauses verpesten. Diese Gase entströmen größtentheils den am Boden der Abortsgrube, resp. in dem untergestellten Abfuhrgefäße angehäuften Excrementen, theilweise aber auch den in den Sitzbecken resp. in den Abfallrohren haften gebliebenen Theilen derselben.

Diese letzteren werden am besten durch die Anwendung des Wasserclosets unschädlich gemacht, bei welchem jedesmal nach der Benutzung eine selbstthätige Spülung des Beckens und der Röhre durch Wasser stattfindet, jedoch können diese Closets nur da angewandt werden, wo eine Wasserleitung sich befindet, oder wenn ein großes Wasserbassin im Dachraume angebracht ist, welches durch das Regenwasser und, wenn dieses verbraucht, mittels einer Druckpumpe gefüllt wird. Die Anlage eines Wasserclosets bedingt auch noch entweder eine sofortige Weiterschwemmung des Wassers incl. der Excremente in einen Abflußcanal, wenn solcher vorhanden, oder wenigstens eine häufige Entleerung der Abortsgrube, resp. der Abfuhrtonne.

Die vielen complicirteren Closeteinrichtungen, als z. B. Erd- und Ascheclosets, solche mit selbstthätiger Desinfectionsvorrichtung ꝛc. ꝛc. haben sich ihrer umständlichen Behandlung wegen und, weil sie ihren Zweck, die Excremente geruchlos zu machen, dennoch nicht erfüllten,

bald als unbrauchbar herausgestellt. Da es nicht im Interesse unserer Leser liegen kann, mit verfehlten Systemen bekannt gemacht zu werden, so wollen wir lieber einige leicht ausführbare und ihre Aufgabe möglichst erfüllende Anlagen besprechen.

Der Abort ist möglichst entfernt von den eigentlichen Wohnräumen anzulegen, vom Flur oder Corridor oder vielleicht auch vom Treppenpodest aus zugänglich zu machen und wenn möglich, mit zwei hinter einander liegenden Thüren zu versehen, so daß man um in denselben zu gelangen, vom Flur aus zwei Thüren passiren muß. Die den Abort einschließenden Scheidewände sind durch Oelfarbenanstrich oder Cementverputz möglichst luftdicht zu machen, die Außenwände jedoch nicht. Die Lage des Abortes wird in den meisten Fällen am besten neben dem Treppenhause sein, welches für etwa entweichende Dünste gewissermaaßen einen Abzugsschlot bildet.

Die Abortsgrube, resp. die Abfuhröffnung muß von den Fenstern der Wohn- und Schlafzimmer möglichst weit entfernt liegen.

Die Abortsgrube ist wasserdicht herzustellen, damit die faulenden Stoffe nicht in das umliegende Erdreich eindringen können.

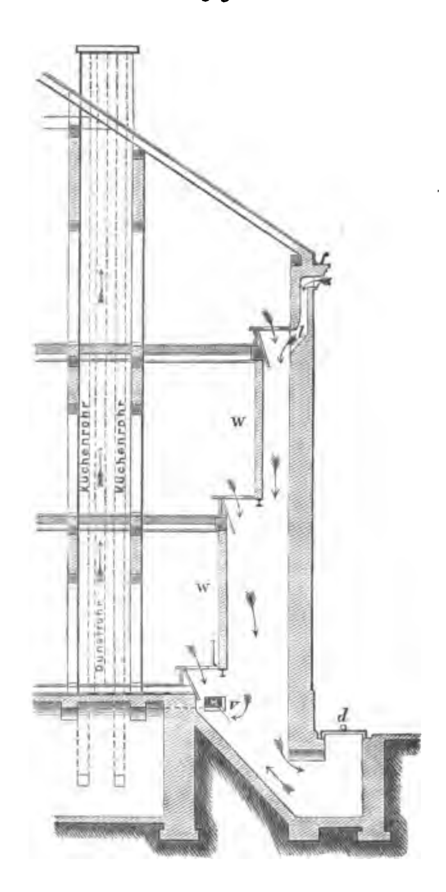
Die Aborte der verschiedenen Geschosse liegen übereinander.

Zur Abführung der in der Abortsgrube sich entwickelnden Gase führe man einen Canal vom oberen Rande derselben in einen Schornstein, welcher neben dem Küchenschornstein oder bei mehrgeschossigen Gebäuden zwischen zwei Küchenschornsteinen liegt.

Ein solcher Schornstein wird das ganze Jahr hindurch durch die Küchenschornsteine erwärmt; es befindet sich also stets ein aufsteigender Luftstrom in demselben, der sich fortwährend durch die Luft der Abortsgrube erneuert. Die dadurch erforderte Luftzuführung in die Abortsgrube erfolgt entweder durch das über das Dach hinausgeführte oder unter dem Hauptgesims mündende Abfallrohr, wie solches in Fig. 8 im Schnitt dargestellt ist, oder wo solches nicht vorhanden, durch ein besonders dazu angelegtes Luft-

zuführungsrohr l Fig. 7. Außerdem tritt die Luft beim Oeffnen der Brillen aus dem Abort durch das Abfallrohr in die Grube und

Fig. 7.




von da in den Schornstein, wie durch die Pfeile in den Figuren 7 und 8 angedeutet ist.

Um eine beständige Ventilation der Abortsräume zu erhalten, bringt man in der Vorderwand des Abortssitzes mehrere kleine Oeffnungen an, durch welche die Luft des Abortes ebenfalls in die Grube hinabströmt. Bei etwa vorkommender entgegengesetzter Luftströmung, welche nach raschen Temperaturveränderungen eintreten könnte, werden diese Oeffnungen durch einen Schieber geschlossen.

Die Luftzuführung in den Abort erfolgt entweder nur durch die Ritzen der Thüren und Fenster, resp. das Oeffnen derselben, oder besser durch eine kleine verschließbare, ins Freie mündende Maueröffnung.

In Fig. 7 ist eine Abortsanlage im Schnitte dargestellt, bei welcher keine Abfallrohre angewendet sind, die Excremente daher in die Abortsgrube gelangen, ohne auf dem Wege dahin theilweise hängen zu bleiben. Wenn in der Rückenwand des Abortes kein Fenster angebracht werden soll, so haben die auf I Trägern stehenden, $^1/_2$ Stein starken, in Cement gemauerten und beiderseitig mit Cement verputzten Mauern w, w die Breite des ganzen Abortes, andernfalls müssen sie in der Form von Schornsteinen aufgeführt werden, um den Platz für ein Fenster daneben zu gewinnen.

Die Abortsgrube ist mit Ziegelmauern umgeben, welche ebenfalls in Cementmörtel gemauert und mit 1 $^1/_2$ cm dickem Cementputz im Innern versehen sind.

Die Mauern der Abortsgrube dürfen nicht zugleich Kellermauern sein, sondern es ist zwischen denselben und den Kellermauern ein Raum von mindestens 20 cm Breite anzulegen, welcher mit fettem, festgestampftem Thon ausgefüllt wird.

Der Fußboden, incl. des schrägliegenden Theiles, wird gewöhnlich aus einem hochkantig in Cementmörtel verlegten Ziegelpflaster gebildet, welches ebenfalls mit Cementmörtel*) abgedeckt

---

*) Ueber die Eigenschaften des Portlandcements, deren Prüfung und die Bereitung und Verwendung des Cementmörtels findet man

ist, kann jedoch auch aus einem guten Cementbéton bestehen, welcher mit feinem Cementmörtel verputzt ist.

v ist die Mündung des Luftabführungscanals, welcher die Dünste der Abortsgrube fortwährend dem zwischen zwei Küchenschornsteinen liegenden Dunstrohre zuführt.

Die Reinigungsöffnung der Abortsgrube ist durch einen aus starkem Eisenblech construirten Deckel d geschlossen. Die Luftdichtigkeit dieses Deckels wird durch den sogenannten Sandverschluß bewirkt. Ein die Oeffnung umgebender guß- oder schmiedeeiserner Rahmen bildet eine, die Oeffnung umfassende Rinne, welche mit Sand angefüllt wird und in welche nun der lothrechte Rand des Deckels hineinfaßt.

Die Reinigung der Abortsgrube wird entweder durch Ausschöpfen, oder besser durch Auspumpen in einen verschlossenen Abfuhrwagen bewirkt.

Beim Auspumpen braucht die Oeffnung der Abortsgrube nur ein kleines, rundes, durch eine Kapsel verschließbares Loch zu sein, in welches der Schlauch der Pumpe hineingesteckt wird.

Eine andere Einrichtung zeigt Fig. 8. Hier ist ein Abfallrohr a aus innen und außen glasirten Thonrohren gebildet, von welchen das obere allemal in der Muffe des unteren steckt; die Zwischenräume werden mit reinem Cement ausgefüllt und verschmiert.

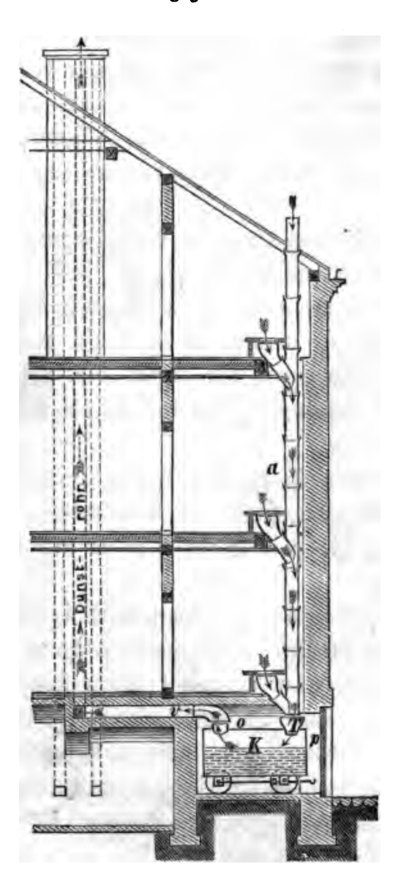
Die Becken bestehen ebenfalls aus glasirtem Thongut und fassen in an den Rohren befindliche Ansatzstutzen. Wenn keine Wasserleitung vorhanden ist, die zu einer selbstthätigen Spülung verwendet werden kann, so muß letztere von Zeit zu Zeit durch Eingießen von Wasser vorgenommen werden.

---

die näheren Angaben in dem Werkchen: „Der Portlandcement und seine Fabrikation", von Oberbetriebsinspector H. Klose. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann.

Bei Wasserclosets ist gewöhnlich ein Wasserverschluß angebracht, indem das vom Becken in das Abfallrohr führende

Fig. 8.




Rohrstück ∽förmig gekrümmt ist. Dadurch wird das Eindringen der Dünste aus der Grube in den Abort fast ganz verhindert.

Statt der Abortsgrube ist hier ein ebenerdiger Raum angebracht, in welchem auf einem Wagengestell ein Kessel K aus Eisenblech ruht, welcher durch den Trichter T die Excremente aufnimmt.

Zur Abführung der Gase hat der Kessel eine zweite Oeffnung o, über welcher die aus einem starken, gekrümmten Blechrohr bestehende Mündung des Canals v angebracht ist, welcher letztere die Gase in das Dunstrohr leitet. Die Luftzuführung wird durch das Abfallrohr bewirkt; die ganze Luftbewegung ist durch Pfeile angedeutet.

Der Kessel K muß nun nach Bedarf entweder leer gepumpt oder abgefahren und entleert werden.

Die Räder desselben gehen in vertieften Gleisen des Fußbodens, damit der Kessel sofort in die richtige Lage komme.

Die Kesselwandungen sind innen und außen mit heißem Steinkohlentheer anzustreichen, um das Eisenblech vor dem Rosten zu schützen.

Der Kesselraum ist durch die Thüre p möglichst luftdicht zu verschließen. Die lichte Weite des Abfallrohres beträgt für ein Becken 0,15 m, für zwei Becken 0,20 m und für drei Becken 0,25 m u. s. f.

Das Abfallrohr darf nicht eingemauert werden, weil dies die Vornahme etwa nöthiger Reparaturen erschwert; dasselbe steckt mit seinem unteren Ende in dem 1 Stein starken Gewölbe der Abortsgrube und kann hin und wieder durch Eisenklammern mit der Mauer verbunden sein. Will man dasselbe nicht sichtbar haben, so umgebe man es mit einem wegnehmbaren Bretterkasten.

Aehnliche Anlagen sind vom Verfasser mehrfach, und mit gutem Erfolge ausgeführt worden.

Wenn die Küchenschornsteine von der Abortsgrube zu weit entfernt sind, um einen Canal dahin leiten zu können, was jedoch nur in seltenen Fällen vorkommen dürfte, so empfiehlt es sich, ein

Dunstrohr direct über der Abortsgrube anzubringen. Wenn eine Gasleitung vorhanden ist, so bringe man eine stets brennende Gasflamme in diesem Dunstrohre an, damit durch die Erwärmung der darin befindlichen Luft diese zu einem stetig aufsteigenden Luftstrome werde.

Eine gleiche Einrichtung ist auch für größere, freiliegende Abortsanlagen, z. B. für Schulen und Fabriken anzuwenden.

Eine Trennung der festen und flüssigen Excremente, welche mehrfach angewandt worden ist, um den Gährungsproceß zu verlangsamen, ist unsrer Ansicht und Erfahrung nach nicht zu empfehlen, da solche überall nicht vollkommen durchzuführen ist und die Reinigung der Abortsgrube wesentlich schwieriger, zeitraubender und unangenehmer macht.

## E. Die sonstigen Räume.

Wenn auch diejenigen Räume, welche außer den bisher besprochenen zu einer Wohnung gehören, weniger Einfluß auf die Gesundheit der Bewohner ausüben, als jene, so ist deren Lage und Einrichtung doch nicht ganz gleichgültig.

Besonders gilt dies von der Küche, welche einen großen Theil des Tages Aufenthaltsort sowohl der Hausfrau, als auch der weiblichen Dienstboten ist.

Es bleibt für die Lage der Küche, nachdem die sonnigen Gebäudeseiten bereits für die Wohn- und Schlafräume in Beschlag genommen sind, meistens nur die Nord-, Nordost- oder Nordwestseite übrig, welche auch insofern für dieselbe am geeignetsten ist, als bei der ohnehin in der Küche herrschenden Wärme die Sonne leicht lästig wird.

Eine Ableitung der beim Kochen sich entwickelnden Dämpfe ist für kleine Kochherde erwünscht, für größere durchaus nothwendig. Dieselbe erfolgt durch ein besonderes Dunstrohr, welches

neben dem Küchenschornstein liegt, damit es ausreichend erwärmt werde. Ueber dem Herde wird ein aus Eisen- oder Zinkblech construirter, den Herd um ca. 30 cm auf den freien drei Seiten überragender, dachförmiger Dunstfang (auch Rauchmantel genannt) in ca. 1,70—1,80 m Entfernung vom Fußboden angebracht, welcher den Dampf in eine am First des Dunstfanges angebrachte Oeffnung des Dunstrohres leitet.

Ein Dunstrohr kann, nöthigenfalls, für die Küchen mehrerer Geschosse gebraucht werden, während Rauchschornsteine stets nur eine oder auch mehrere Feuerungen aus einem Geschosse aufnehmen dürfen. Natürlich muß die Weite des Dunstrohres sich nach der Anzahl und Größe der Kochapparate richten, deren Dampf dasselbe abführen soll.

Für einen mittelgroßen Kochapparat genügt eine Rohrweite von 15 cm × 20 cm.

Den Wasserdampf in ein Rauchrohr zu leiten, ist ganz unzulässig.

Die Speisekammer hat die günstigste Lage, wenn ihre Fensterwand nach Norden oder Nordosten gerichtet ist, weil die für dieselbe erwünschte, gleichmäßig kühle Temperatur dadurch am besten hergestellt wird; am ungünstigsten ist die Lage derselben nach Süden, Südwesten und Westen.

Solche Kammern, welche als Aufbewahrungsorte für Kleider, schmutzige oder reine Wäsche und Betten dienen, müssen so angelegt werden, daß sie vollkommen und leicht zu lüften sind, daß man also durch Oeffnen der Fenster und Thüren, resp. eigens dazu angebrachter Lüftungsöffnungen einen starken, die ganze Kammer durchstreichenden Luftzug erzeugen kann, damit den darin aufbewahrten Sachen etwa anhaftende schädliche Dünste und pilzbildende Sporen auf diese Weise entfernt werden können.

Dachbodenräume und Treppenhäuser, in deren oberen Theilen die aus den Wohnräumen aufsteigenden Dünste sich stets

ansammeln, sind entweder mit besonderen, gegen den Regen abgedeckten Dunstschornsteinen von nicht zu geringer Weite (jedenfalls nicht unter 25 cm im Quadrat) oder wenigstens mit Dachfenstern zu versehen, welche für gewöhnlich offen stehen und nur bei Schneetreiben geschlossen werden. Die Dunstschornsteine, welche den Vortheil haben, daß sie beständig wirken, lassen sich leicht aus Holz, Eisenblech, Gußeisen oder Zinkblech construiren und erhalten eine verstärkte Wirksamkeit durch Aufsetzung der Wolpert'schen Luftsauger.*)

Die Waschküche sollte eigentlich immer in einem Nebengebäude untergebracht werden; ist sie jedoch im Wohnhause angelegt, so erfordert sie die Anordnung eines besonders weiten und stark erwärmten Dunstschornsteines, da sonst der Wasserdampf und Seifendunst, sowie die oft sehr schädliche Ausdünstung der nassen schmutzigen Wäsche das ganze Haus durchdringt.

Zum Schluß dieses Abschnittes seien noch einige Regeln für die Anlage des Brunnens gegeben.

Wenn auch bisher nicht nachgewiesen werden konnte, daß eine Verunreinigung des Trinkwassers durch darin aufgelöste mineralische Bestandtheile der von demselben vor seiner Ausschöpfung durchflossenen Erdschichten oder durch Abgangsstoffe pflanzlicher oder thierischer Herkunft oder durch in dem Wasser selbst sich gebildet habende pflanzliche und thierische Organismen schädlich auf die Gesundheit eingewirkt haben, so wird doch Jeder ein reines Trinkwasser dem unreinen vorziehen.

Vor allen Dingen wird man daher dafür zu sorgen haben, daß nicht etwa durchsickernde Stoffe des Inhalts der Abortsgruben

---

*) Zu beziehen vom Eisenwerk Kaiserslautern in Kaiserslautern. Die Preise der Wolpert'schen Luftsauger von 10—35 cm Durchmesser betragen soviel Mark, als der Durchmesser Centimeter hat, z. B. kostet ein Luftsauger von 20 cm Durchmesser 20 Mark. Die kleineren und größeren sind im Verhältniß theurer.

und ebenfalls, daß das Regenwasser nicht in den Brunnen gelangen kann, letzteres deshalb nicht, weil es in der Erdrinde befindliche faulige Stoffe mit hineinschwemmen würde.

Man wird deshalb den Brunnen soweit als möglich von der Abortsgrube anlegen, die Abortsgrube sowohl, als auch das Brunnenmauerwerk mit einer dicken Thonschicht umstampfen und den oberen Theil des Brunnenmantels in Cementmörtel mauern und inwendig, vielleicht auch auswendig mit gutem Cementmörtel verputzen.

Soweit der Brunnen im Grundwasser steht, darf allerdings keine Cementmauerung resp. kein Cementverputz angebracht werden, damit das Eindringen des Wassers nicht verhindert werde.

Am besten ist meistens das Wasser einer Kies- oder Sandschicht, weil dieses durch den Kies oder Sand filtrirt und von fremden Bestandtheilen gereinigt ist.

Viele Vortheile bietet die Anlage des Brunnens im Gebäude selbst, sodaß die Pumpe etwa in einem kleinen, besonderen Raume neben der Küche angebracht werden kann.

Der Brunnen ist dadurch vor dem Einfrieren, dem Eindringen des Regenwassers und der Excremente am besten geschützt, und das lästige Wassertragen durch Flur und Thüren kommt ganz in Wegfall.

---

## VI. Die Heizung und Ventilation.

Schon in der Einleitung haben wir das Vorhandensein einer reinen frischen Luft als eins der Haupterfordernisse zur Erhaltung der Gesundheit hingestellt und darauf hingewiesen, daß dieses nur durch einen stetigen Luftwechsel zu erreichen sei, daß ferner das

Quantum der stündlich auszuwechselnden Luft hauptsächlich von der Anzahl der in dem Raume anwesenden Personen abhänge. Fügen wir noch hinzu, daß auch die Temperatur der Luft eine möglichst gleichmäßige, den Anforderungen der Gesundheitspflege entsprechende sein muß.

Für gewöhnlich wird eine Temperatur der Zimmerluft von 14—16 Grad Réaumur = 17—20 Grad Celsius, in einer Höhe von ca. 1,70 m vom Fußboden gemessen, als die für gesunde Menschen zuträglichste erachtet, allein wir glauben nicht, daß so enge Grenzen gezogen werden können. So z. B. wird für junge Leute, welche körperliche Arbeit leisten, obige Normaltemperatur zu hoch, für in Ruhe befindliche alte Leute, deren natürliche Wärmeproduction geringer ist, als die jugendlicher Menschen, eine zu niedrige sein.

Wir meinen, daß über die Höhe der Temperatur einigermaßen das Behaglichkeitsgefühl der Anwesenden zu entscheiden hat, wobei aber sehr darauf zu achten sein wird, daß man sich nicht nach und nach an eine immer höhere Temperatur gewöhne.

Uebrigens sind wir ja nur im Winter, wo wir die nöthige Wärme auf künstlichem Wege erzeugen, völlig im Stande, dieselbe nach Belieben zu reguliren, wenn wir uns auch den bedeutenden Wärmeunterschied zwischen der Luft in den oberen und der Luft in den unteren Regionen des Zimmers bis zu einem gewissen Grade gefallen lassen müssen, während wir in der Zeit, in welcher nicht geheizt wird, bedeutende Temperaturschwankungen nicht vermeiden können.

Ebenfalls läßt sich nur in Verbindung mit der Heizung eine einigermaßen nach Bedürfniß regulirbare Ventilation erzielen (wenn wir von der durch Maschinenkraft bewirkbaren Ventilation, an welche für gewöhnliche Wohnungen doch nicht zu denken ist, absehen), während im Sommer eine dem Bedürfniß entsprechende Regulirung nicht durchzuführen ist.

Man wird die Sommerventilation deshalb so einrichten müssen, daß selbst bei möglichst ungünstigen Verhältnissen (annähernd gleiche Innen- und Außentemperatur) noch ein genügender Luftwechsel stattfindet.

Aber auch bei der mit der Heizung verbundenen Winterventilation wird immerhin in gewöhnlichen Privatwohnungen, in welchen auf eine strenge Controle und sehr aufmerksame Bedienung der verschiedenen Apparate niemals sonderlich zu rechnen sein wird, selbst wenn diese noch so einfach sein sollten, nur ein relativ günstiges Resultat zu erreichen sein, da auch hier der Unterschied der äußeren und inneren Temperatur bedeutenden Einfluß auf die Wirksamkeit der Ventilation ausübt.

Besonders ist die Porenventilation vollständig von dem Temperaturunterschied der inneren und äußeren Luft abhängig; je größer derselbe ist, desto rascher wird der Luftwechsel durch die Poren der Wände sich vollziehen.

Es ist deshalb für Wohnhäuser von vorn herein jede complicirte Heiz- und Ventilationsanlage zu verwerfen; solche sind nur da am Platze, wo eine besondere, gut eingeübte Bedienung einzig für diesen Zweck gehalten werden kann, wie z. B. an größeren Lehranstalten, Krankenhäusern, Gefängnissen 2c.

Die Anforderungen, welche man an eine gute, brauchbare, mit Ventilation verbundene Heizanlage für gewöhnliche Wohnungen stellen muß, sind folgende:

1. Einfachheit der Anlage, damit solche von den gewöhnlichen Bauhandwerkern hergestellt werden kann.
2. Möglichst geringe Herstellungskosten.
3. Möglichst geringe Betriebskosten.
4. Größte Dauerhaftigkeit, daher möglichst geringes Reparaturbedürfniß.
5. Leichte Inbetriebsetzung und Inbetrieberhaltung der Heizapparate.

6. Einfache und leicht zu begreifende Regulirung der Heizung und Ventilation.
7. Vollkommene Regulirbarkeit, sowohl der Wärmeerzeugung als auch des Luftwechsels.
8. Die Möglichkeit, die Anlage ohne große Kosten und Umstände auch in vorhandenen Gebäuden anzubringen.

Allen diesen Anforderungen entspricht einzig und allein die mit Ventilationsvorrichtungen versehene sogenannte Luftheizung. Für dieselbe können jedoch zwei verschiedene Systeme zur Anwendung kommen, nämlich:

1. Die Centralheizung, bei welcher alle Räume der Wohnung von einem einzigen, im Keller befindlichen Heizapparat mit erwärmter frischer Luft versehen werden, oder

2. die locale Heizung, bei welcher jedes Zimmer seinen besonderen Heizapparat erhält, ebenfalls mit Zuführung frischer und Abführung der verdorbenen Luft versehen.

Alle nur auf sogenannte Circulation berechnete Heizapparate verwerfen wir, als den Lehren der Hygieine widersprechend.

Diese Circulation besteht nämlich darin, daß die abgekühltere Zimmerluft dem Heizapparate immer von Neuem zur Erwärmung zugeführt wird, also keine Lufterneuerung stattfindet.

Die Centralheizung hat den Vorzug, daß nur an einer Stelle ein Feuer zu unterhalten ist, um die Räume eines nicht allzu ausgedehnten Geschosses zu heizen, daß folglich auch die Verunreinigung der Zimmer durch Kohlen und Asche vermieden wird.*)

*) Vielleicht wird in nicht allzu ferner Zeit, wenigstens in größeren Städten, das Wassergas die bisher üblichen Heizmaterialien verdrängen, wodurch nicht nur aller Staub und Schmutz vermieden, sondern auch eine weit größere Ausnutzung der Heizkraft erzielt werden wird. Aeußerst interessante Aufschlüsse über diesen Brennstoff giebt die bei J. F. Bergmann in Wiesbaden erschienene neue Broschüre „Wassergas als Brennstoff der Zukunft“, Bericht von Julius Quaglio, Chef-Ingenieur, vormals Director des Gaswerks zu Stockholm.

Die Zimmerheizung durch einen im Zimmer selbst angebrachten Ofen hat das Angenehme, daß ein im Zimmer Anwesender selbst sofort eine Verstärkung oder Verminderung des Brandes bewirken kann, und daß durch die vom Ofen, selbst wenn er mit einem Mantel umgeben ist, ausgehende strahlende Wärme eine raschere und nachhaltigere Durchwärmung der Wände bewirkt wird.

Es ist durchaus zu empfehlen, daß alle Wohnräume oder besser noch das ganze Haus, mit Ausnahme der Räume, welche eine kühlere Temperatur erfordern (z. B. Speisekammer) Tag und Nacht ununterbrochen geheizt und ventilirt werden.

In letzterem Falle werden ja allerdings nicht unwesentliche Mehrausgaben für Feuerungsmaterial entstehen, während eine continuirliche Heizung der am Tage ohnehin zu erwärmenden Räume fast gar keine Mehrkosten verursacht.

Es ist bei der continuirlichen Heizung eben nur ununterbrochen ein mäßiges Feuer zu unterhalten, während man, wenn man das Feuer abends ausgehen läßt, um morgens wieder neues zu entzünden, zunächst ein sehr starkes Feuer unterhalten muß, um die abgekühlten Räume wieder zu durchwärmen.

Es ist hierbei ein weit größerer Wärmeverlust nicht zu vermeiden und man hat das Unangenehme, daß man sich längere Zeit in ungenügend erwärmten Räumen aufhalten muß.

In einem Zimmer, dessen Wände noch nicht durchwärmt sind, findet man es bei 22 Grad Celsius noch unbehaglich, während nach Durchwärmung der Wände vielleicht schon 18 Grad Luftwärme genügen.

Die Oefen der Centralheizung sowohl, als auch der Zimmerheizung müssen deshalb so construirt sein, daß sie während der Nacht, also etwa 8 Stunden in Brand gehalten werden können, ohne Nachfüllung oder sonstige Bedienung zu erfordern.

Der Luftheizung wurde in früheren Jahren mehrfach der Vorwurf gemacht, sie sei ungesund; sie trockne die Luft zu sehr aus und errege dadurch Husten, Schwindel ꝛc.; Dampfheizung oder Wasserheizung seien besser, weil durch diese die Luft feucht erhalten werde.

Jeder denkende Mensch, der mit den verschiedenen Heizanlagen einigermaßen bekannt ist, wird sofort einsehen, daß nur gänzliche Unkenntniß derselben, sowie der Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft zu einem so unhaltbaren Urtheil führen kann.

Als ob bei Dampf- und Wasserheizungen der Dampf oder das Wasser in Berührung mit der zu erwärmenden Luft kämen und diese befeuchteten!

Bei Luftheizungen erwärmt das Feuer den Heizkörper, — den Ofen — und dieser die Luft; bei Wasserheizungen erwärmt das Feuer das Wasser, dieses den Heizkörper und der Heizkörper die Luft, die Wasserheizung ist also ebensogut eine Luftheizung, als die speciell so genannte.

Je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasserdunst kann dieselbe aufnehmen, doch geht diese Fähigkeit, wie schon früher erläutert, nur bis zu einer gewissen Grenze. Für die Lunge ist es am angenehmsten, wenn der Feuchtigkeitsgehalt der Luft 40 bis 60 pro Cent des Maximalgehaltes beträgt.

Eine mit Wasserdunst gesättigte Luft von 0 Grad Wärme enthält etwa 5 Gramm Wasser pro Cubikmeter. Wird dieselbe bis auf 20° Celsius erwärmt, so kann sie etwa 17 Gramm Wasser aufnehmen, das für die Gesundheit zweckmäßigste Quantum wäre aber 7 bis 10 Gramm. Da sie aber nur 5 Gramm pro Cubikmeter enthält und bei ihrer Erwärmung auch behalten hat, ob diese nun mittels Luft-, Wasser- oder Dampfheizung erfolgt ist, so muß ihr Feuchtigkeitsgehalt um 2—5 Gramm pro Cbm. erhöht werden. Dieses kann man erreichen, indem man ein Gefäß mit Wasser zum Verdunsten auf den Ofen stellt, oder falls eine Centralluftheizung vorhanden, in der Ausströmungsöffnung der warmen

Luft das in einem Gehäuse befindliche Wolpert'sche Verdunstungsrädchen*) anbringt. Dieses besteht aus einem kleinen Flügelrade, welches durch den ins Zimmer tretenden Luftstrom in Umdrehung gesetzt wird, wobei seine Flügelspitzen ins Wasser tauchen und die Tropfen emporschleudern. Diese verdunsten zum Theil in dem warmen Luftstrome.

Oder man befestigt in der Ausströmungsöffnung eine Anzahl flacher Gefäße über einander, welche mit Wasser angefüllt werden, welches durch den warmen Luftstrom zur Verdunstung gebracht wird**).

Eine besondere Anfeuchtung der Luft ist jedoch, wie die Erfahrung lehrt, nur in seltenen Fällen erforderlich, man sollte deshalb, ehe man solche künstliche Befeuchtung anwendet, sich stets erst von der Nothwendigkeit derselben durch das früher beschriebene Procent-Hygrometer überzeugen.

Wahrscheinlich ist eine zu große Feuchtigkeit der Luft der Gesundheit nachtheiliger, als eine zu große Trockenheit im Vergleich zu dem mehrfach angeführten Normalgehalt von 40—60 p. C. der Maximalfeuchtigkeit.

Das Klima von Egypten, dem Festlande von Australien und der Hochebene Mittelamerika's ist vielleicht deshalb der Gesundheit so zuträglich, weil die Luft dieser Gegenden verhältnißmäßig trocken ist, so daß man trotz der bedeutend größeren Wärme desselben dort weit weniger schwitzt, als in Deutschland.

Die Luft nimmt eben, weil sie relativ trocken ist, die feuchte Ausdünstung des menschlichen Körpers sofort in sich auf und verhindert so die lästige, bei Zugluft leicht zu Erkältungen führende Bildung der Schweißtropfen.

---

*) Zu beziehen vom Eisenwerk Kaiserslautern. Der Preis variirt je nach der Größe von 15—66 cm Querschnitt zwischen 21 und 38 Mark.

**) Der Apparat ist von Fischer & Stiehl in Essen zu beziehen, welche ein Patent darauf erworben haben.

Durch obige Auseinandersetzungen wird nun wohl zur Genüge bewiesen sein, daß die angeblichen schlimmen Folgen der zu trockenen Luft nicht nur der Luftheizung zur Last gelegt werden können, sondern daß auch bei jeder anderen Heizung die relative Feuchtigkeit der Luft in gleicher Weise und gleichem Verhältnisse abnimmt. Es ist ferner mehr als wahrscheinlich, daß die beregten Uebelstände gar nicht eine Folge zu trockener Luft gewesen sind, sondern ihre Ursachen anderswo zu suchen sein werden.

Ist z. B. die eingeführte Luft keine reine, sondern mit Staub oder den Ausdünstungen von Düngerstätten, Rinnsteinen ꝛc. angefüllt, oder sind die Wandungen des Heizkörpers bis zum Glühendwerden überheizt, wodurch die selbst in der reinsten Luft vorhandenen Staubtheilchen verbrennen, so läßt sich wohl annehmen, daß dadurch Hustenreiz und Uebelkeiten ꝛc. erzeugt werden.

Es ist deshalb vor allen Dingen darauf zu achten, daß die äußere Mündung des Canals, durch welchen die frische Luft zugeführt werden soll, so angelegt werde, daß **nur** möglichst reine Luft in denselben gelangen kann.

Man wird diese Mündung also niemals in der Nähe von Dungstätten oder Rinnsteinen, auch nicht an staubigen Straßen anbringen dürfen, obgleich die Straße jedenfalls einem dumpfen, der Sonne entzogenen Hofraum vorzuziehen ist.

Mit Rücksicht auf die Vermeidung einer Luftströmung im Zuführungscanal, welche der geforderten entgegengesetzt ist, welche übrigens nur bei schwacher Heizung eintreten kann, ist es zweckmäßig, die äußere Mündung des Canals tiefer zu legen, als die im Inneren angebrachte. Sollte aber die in der Nähe des Erdbodens befindliche Luftschicht häufig durch Staub oder Ausdünstungsstoffe verunreinigt sein, so empfiehlt es sich, die frische Luft durch eine höher gelegene Mündung in den Canal eintreten zu lassen.

Die Mündung darf auch nicht zu sehr dem Winde ausgesetzt sein, weil hierdurch Störungen in der Luftzuführung eintreten können.

Die Heizapparate müssen genügende Größe haben, lieber zu groß, als zu klein gewählt werden, weil die zu kleinen Heizapparate oft bis zum Glühendwerden erhitzt werden müssen, um nur die nöthige Wärme zu erzeugen.

Heizapparate, die größer sind, als grade nothwendig ist, erfordern keinen größeren Brennmaterialverbrauch, als kleinere, um dieselben Räume zu heizen; eine continuirliche Heizung läßt sich im Gegentheil mit weniger Material durch dieselben erzielen.

## A. Die Heizung durch Zimmeröfen in Verbindung mit der Ventilation.

Obgleich die Centralheizung den Vorzug der einfacheren Bedienung vor der Zimmerofenheizung hat, ist sie doch bisher in Privatwohnhäusern wenig zur Verwendung gekommen, und es ist auch kaum anzunehmen, daß sie der letzteren in der nächsten Zukunft erfolgreich Concurrenz machen wird.

Der Zimmerofen hat sich Jahrhunderte hindurch bewährt, er wird von den Familien als ein lieber Freund betrachtet, von dem man sich schwer trennen kann, ja die Gewohnheit läßt ihn als eine nothwendige Zimmerdecoration erscheinen, ohne welche das Wohnzimmer den Eindruck der Behaglichkeit verlieren würde. Es würde sogar schwer halten, die in den verschiedenen Gegenden Deutschlands eingebürgerten Ofenarten durch andere zu verdrängen. So z. B. würde es gewiß ein vergebliches Bemühen sein, im nordöstlichen Deutschland eiserne Oefen einführen zu wollen, da hier der Kachelofen als der vollkommenste Wärmespender gilt.

Der eiserne Ofen hat gegenüber dem Kachelofen den Vorzug, daß er das Zimmer viel rascher durchwärmt, weil das Eisen ein

viel besserer Wärmeleiter ist, als der gebrannte Thon, woraus die Kacheln gebildet werden, dagegen hat der eiserne Ofen den Nachtheil, daß wenn nicht rechtzeitig der Brand in demselben gemildert wird, leicht eine Ueberheizung entsteht, was bei dem die Wärme langsam abgebenden Kachelofen nicht so leicht vorkommt.

Diese rasche Ueberheizung ist nahezu, das schädliche Glühendwerden der eisernen Oefen ist g a n z zu verhüten durch Ausfütterung des Füllraumes des Ofens mit Chamottesteinen. Es wird hierdurch sowohl eine langsamere Wärmeabgabe, als auch ein längeres Warmbleiben des Ofens nach dem Ausgehen des Feuers erreicht.

Da wir jedoch nicht nur eine Heizung sondern auch eine Versorgung des Zimmers mit frischer Luft verlangen, letztere aber nur mit Hülfe des Ofens in angemessener Weise zu erreichen ist, so müssen wir alle Oefen, welche nicht diesem Zwecke entsprechend construirt sind, vom Standpunkt der Gesundheitspflege aus, als v e r w e r f l i c h bezeichnen.

Glücklicher Weise giebt es seit einiger Zeit solche Oefen, und zwar sowohl Kachelöfen, als auch eiserne, welche außer der Heizung auch einen genügenden Luftwechsel erzeugen; dieselben sollen später eingehend beschrieben werden.

Zunächst wollen wir über die Luftbewegung in ventilirten Räumen und über die vortheilhafteste Art der Einführung der frischen erwärmten Luft und die Abführung der verdorbenen Luft Erläuterungen geben.

Es wird gewiß allgemein als wünschenswerth anerkannt werden, daß die Zimmerluft überall eine gleichmäßige Wärme habe, oder daß dieselbe gar am Fußboden wärmer sei, als in den oberen Regionen.

Da aber nach dem Naturgesetz die wärmere Luft sich ausdehnt und leichter wird, als ein gleicher Raumtheil kälterer Luft, daher die wärmere Luft aufsteigt und die kältere niedersinkt, so wird sich obiger Wunsch niemals realisiren lassen.

Es würde daher auch nichts nützen, wollte man die erwärmte frische Luft am Fußboden ins Zimmer strömen lassen, da sie vermöge ihrer größeren Leichtigkeit doch sofort in die Höhe steigen würde.

Es kann daher höchstens unser Bestreben darauf gerichtet sein, den Wärmeunterschied der oberen und unteren Luftschichten möglichst gering werden zu lassen.

Um dieses zu erreichen, muß die Abführung der verdorbenen Zimmerluft dicht über dem Fußboden erfolgen und zwar in möglichster Nähe der Luftzuführungsöffnung. Dadurch, daß die kältere, untere Luftschicht fortwährend abfließt, wird die wärmere Luft der oberen Regionen zum stetigen Herabsinken gezwungen, so daß, nachdem die Ventilation einige Zeit in Wirksamkeit gewesen ist, der Unterschied der Wärme zwischen den unteren und oberen Luftschichten ein möglichst geringer geworden sein wird.

Die Luftzuführung erfolgt am besten in mittlerer Zimmerhöhe; die Luft verbreitet sich zunächst an der Zimmerdecke, sinkt, nachdem sie einen Theil ihrer Wärme an die Decke und Wände abgegeben hat, allmählich hernieder bis zum Fußboden und wird hier durch den Abführungscanal ins Freie geführt.

Die Wärme der eingeführten frischen Luft kommt in dieser Weise zur größtmöglichen Ausnutzung.

Die stärkste Luftströmung ist hierbei in der Richtung von der Eintrittsmündung der erwärmten Luft nach der von dieser am weitesten entfernten Zimmerecke. In dieser Zimmerecke dicht unter der Decke herrscht auch die größte Wärme.

Dieselbe Richtung nimmt auch meistens die von den im Zimmer anwesenden Menschen ausgeathmete Luft, welche demnächst ebenfalls an den Wänden sich abkühlt und zu Boden sinkt. Es ist demnach nicht gerade sehr wahrscheinlich, daß Gefahr vorhanden ist, die einmal ausgeathmete Luft bei dieser Ventilationsweise nochmals einathmen zu müssen, zumal wenn man sich nicht direct an den Wänden aufhält.

Bei Zimmern, die leicht überheizt werden, ist deshalb die Anbringung eines für diesen Fall zu öffnenden Abzugscanals in der vom Ofen am weitesten entfernten Zimmerecke und zwar dicht unter der Decke, anzurathen. Die beständige Anwendung dieses Abzugscanals würde jedoch den größten Theil der eingeführten frischen, warmen Luft sofort dem Zimmer wieder entziehen, also die Heizwirkung nahezu aufheben.

Der unzuverlässigste Theil dieser Ventilationseinrichtung war bisher der Luftabführungscanal. Während die Luftzuführung in vollkommen befriedigender Weise dadurch erfolgte, daß man (bei der Heizung durch Zimmeröfen) mit Mänteln aus Gußeisen oder Eisenblech, auch Kacheln umgebene Oefen verwandte (z. B. die allgemein bekannten Meidingerischen) und die frische Luft von außen durch einen unter dem Fußboden oder in einer Scheidemauer liegenden Canal zwischen Ofen und Mantel einführte, gelang es selten, den Abführungscanal so stark zu erwärmen, daß er stets die gewünschte Wirkung hatte.

Statt des, nur durch eine die Wärme der Zimmerluft bedeutend übersteigende Erwärmung des Abführungsschornsteins zu erzeugenden aufsteigenden Luftstromes befand und befindet sich häufig ein niedersinkender, kalter Luftstrom in dem Abführungsschornstein, welcher dann in unangenehmster Weise am Fußboden ins Zimmer tritt.

Es kommt auch häufig vor, daß die Luft an den erwärmten Wandungen des Schornsteins aufsteigt, in der Mitte aber ein kalter, niedersinkender Luftstrom wahrzunehmen ist.

In beiden Fällen ist der Abführungsschornstein völlig unbrauchbar und die Mündung desselben muß geschlossen werden.

Obgleich der Abführungsschornstein gewöhnlich neben ein Rauchrohr gelegt wird, um durch dieses erwärmt zu werden, so genügt nach unseren Erfahrungen diese Erwärmung doch niemals, um einen stetig aufsteigenden Luftstrom zu erzeugen.

Es ist dann schon die Anbringung einer stets brennenden Gasflamme in dem Abführungsschornstein nöthig, eine Einrichtung, welche mit fortlaufenden Kosten verknüpft und in ländlichen oder kleinstädtischen Wohnungen überhaupt nicht zu haben ist.

Diesen großen Uebelstand, welcher die Wirksamkeit aller derartigen Ventilationseinrichtungen beständig in Frage stellte, ja oft geradezu illusorisch machte, erkennend, hat Verfasser dieses Werkes einen Ofen*) construirt, welcher unabhängig von allen Witterungseinflüssen die Heizung, die Zuführung frischer Luft und die Abführung der verdorbenen Luft gleichzeitig in vollkommenster Weise besorgt.

Alle drei Thätigkeiten dieses Ofens sind durch Schieberstellungen mühelos, vollkommen dem Bedarf entsprechend, regulirbar, wodurch man im Stande ist, das Zimmer mit einer stets gleichmäßig erwärmten, frischen, gesunden Luft zu versehen.

In den Figuren 9—12 ist ein solcher Ofen, der für größere Räume berechnet ist, in verschiedenen Schnitten dargestellt.

Der Ofen kann sowohl als Füllofen geheizt werden und braucht dann täglich nur eine Füllung, kann aber durch rechtzeitiges Nachfüllen monatelang im Betriebe erhalten werden, oder als gewöhnlicher Ofen mit öfterem Nachfüllen.

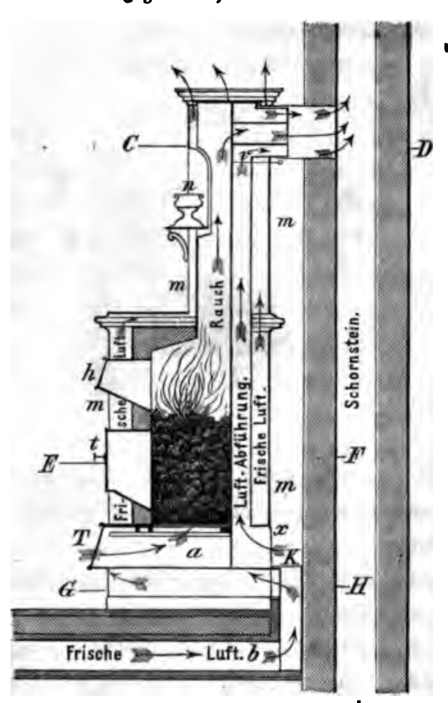
Im ersteren Falle dienen Coaks oder Steinkohlen als Heizmaterial. Dieselben müssen jedoch nicht aus zu großen Stücken bestehen, aber auch nicht staubförmig sein. Am besten sind dieselben in der Größe einer Erbse bis zur Größe eines Hühnereies zu verwenden.

Der Ofen wird dann durch die Heizthür h bis zu der in Fig. 9 angegebenen Höhe mit diesem Materiale angefüllt, ein kleines Holzfeuer oben darauf entzündet und eine Schaufel voll

*) Deutsches Reichspatent Nr. 1434, zu beziehen vom Eisenwerke Kaiserslautern in Kaiserslautern, auch durch den Verfasser. Der Ofen ist auch im „Deutschen Bauhandbuch", Seite 429 und 430 publicirt.

Kohlen oder Coaks auf das brennende Holz geworfen. Der Brand geht dann erst von oben nach unten und darnach wieder von unten nach oben.

Fig. 9 Schnitt A B.



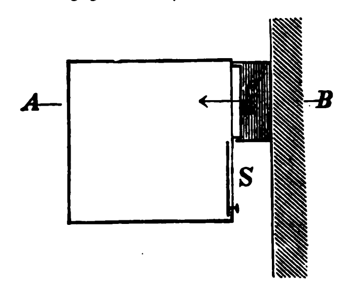

Die durch die Thüre t verschließbare Schlitzöffnung dient zur Luftzuführung bei schlechtem, staubförmigem Brennmaterial, welches sich zu dicht abgelagert hat, um die Luft von unten (durch den Rost r) durchzulassen und zum etwa nöthigen Stochen.

Bei gutem Brennmaterial ist diese Thür jedoch verschlossen zu halten.

Die Thür T ist eine Schiebethür, durch deren weiteres oder geringeres Oeffnen man den Brand nach Belieben reguliren kann. In dem Raume a, durch welchen die Luft zur Unterhaltung des Feuers strömt, ist ein Aschkasten angebracht.

Soll der Ofen als gewöhnlicher Ofen (nicht Füllofen) geheizt werden, so wirft man durch die Thür h etwas trockenes Holz und Spähne auf den Rost r, entzündet selbige mittels eines

Fig. 10 Schnitt G H.




Papierstreifens, den man unter den Rost hält, und schüttet dann beliebiges Brennmaterial — Steinkohlen, Braunkohlen, Torf oder Coaks — darauf.

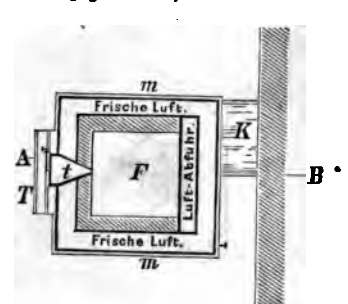
Die frische Luft wird durch einen ins Freie mündenden Canal b in den Ofensockel geführt, sie steigt von da zwischen dem Ofen und dem Ofenmantel m in die Höhe, erwärmt sich am Ofen und strömt aus der oberen Mantelöffnung ins Zimmer. Die Richtung des Luftstromes ist überall durch Pfeile angedeutet. Die abgekühlte und zu Boden gesunkene Luft tritt bei x in den Luftabführungscanal, und wird von diesem in den Schornstein geleitet. Da der Luftabführungscanal nur durch eine starke Gußeisenplatte von dem Feuerraume F getrennt ist, so wird die in demselben befindliche Luft sehr stark erwärmt, sie steigt daher mit großer Schnelligkeit in die Höhe und tritt in den Schornstein mit

einer Temperatur, welche der der Feuergase und des Rauches ziemlich oder genau gleich ist.

Es kann deshalb niemals ein Versagen dieser Luftabführung eintreten, wie auch die Erfahrung während zweier Winter bereits gelehrt hat.

Der Luftzuführungscanal kann durch den Schieber S, Fig. 10 ganz oder theilweise geschlossen werden. Wird er ganz geschlossen, so ist dadurch zugleich eine andere, im Ofensockel bei S

Fig. 11 Schnitt E F.




befindliche Mündung geöffnet, durch welche nun die Zimmerluft zwischen Mantel und Ofen geleitet wird; es erfolgt dann die sogenannte Circulation, welche man aber einzig morgens beim Anheizen eintreten lassen darf, um schneller das Zimmer zu durchwärmen.

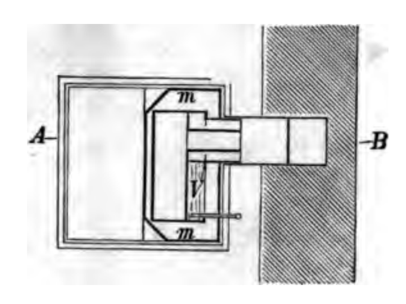
Man kann aber auch, wenn kein starker Luftwechsel vonnöthen ist, den Luftzuführungscanal zum Theil schließen, wodurch ein Theil der zwischen Mantel und Ofen aufsteigenden Luft dem Freien, der andere Theil dem Zimmer entnommen wird.

In gleicher Weise kann man die Luftabführung reguliren, indem man den Schieber bei v, Fig. 9 und 12, ganz oder theilweise schließt, wodurch die im Abführungscanal befindliche Luft wieder ganz oder theilweise ins Zimmer strömt.

Zur Bewirkung einer etwa nothwendigen Anfeuchtung der Luft ist bei n, Fig. 9, in einer Nische eine Vase angebracht, welche mit Wasser gefüllt werden kann.

Der Luftzuführungscanal b läßt sich am leichtesten auch in vorhandenen Gebäuden dadurch herstellen, daß man den ohnehin vorhandenen Zwischenraum zwischen zwei Balken, welcher nach oben durch den sogenannten Einschub oder Wellerboden, nach unten durch die darunter liegende Zimmerdecke geschlossen ist, dazu ver-

Fig. 12 Schnitt C D.



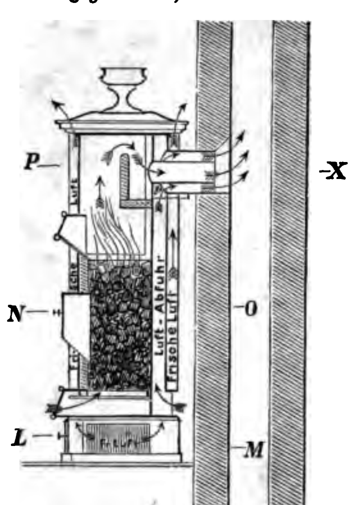

wendet, wie auch in dem Schnitte, Fig 9, dargestellt ist. Man hat nur noch eine Oeffnung in der Außenmauer und eine durch den Fußboden und die Einschubdecke anzubringen, und letztere mittels eines Blechkastens K mit der Sockelmündung zu verbinden.

Liegt der Ofen im Erdgeschoß, so hat man zur Herstellung des Luftzuführungscanals ein Fußbodenbrett aufzunehmen, oder man führt die Luft vom Vorplatze ein, wenn dieser luftig genug ist. In einem oberen Geschosse sollte man die Luft nie vom Vorplatze nehmen. In Neubauten kann man jedoch auch besondere Canäle in den Mauern zu diesem Zwecke anlegen.

Der größte Luftwechsel, welcher als Leistung dieses Ofens bisher beobachtet und constatirt wurde, betrug 1400 Cbm. pro Stunde.

Bei Verwendung von gutem Brennmaterial ist durch denselben ein Saal von 350 Cbm. Rauminhalt vollkommen gut zu heizen und zu ventiliren, wahrscheinlich ist es, daß noch größere Räume mittels desselben zu heizen sind. Man kann den Ofen jedoch auch für viel kleinere Zimmer verwenden, da man die Heizung sowohl, als auch die Ventilation ja nach Belieben vermindern kann, ohne Brennmaterial zu vergeuden.

Fig. 13 Schnitt I K.



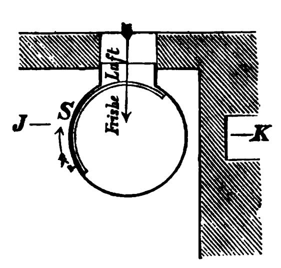

Die große Wirksamkeit dieses Ofens als Ventilator macht denselben besonders für solche Räume geeignet, welche mit Menschen angefüllt sind oder aus anderen Gründen einer starken Ventilation bedürfen, z. B. Restaurationszimmer, Krankenzimmer, Schulzimmer, Sitzungszimmer, Bibliothekzimmer, Turnsäle, Tanzlocale 2c.*)

---

*) Der Mantel dieses Ofens besteht aus Gußeisen in reich verzierten Renaissanceformen und wird je nach Bestellung mit Broncirung,

Eine andere Form dieses Ofens, welche in zwei Größen, für Zimmer von 150—250 Cbm. Rauminhalt (kleinere nicht ausgeschlossen) zur Ausführung kommt, ist in den Figuren 13—16 in verschiedenen Schnitten dargestellt. Die Luftzuführung erfolgt hier vom Flur aus, wie in Fig. 14 im Horizontalschnitt nach

Fig. 14 Schnitt L M.




L M dargestellt ist. Man kann jedoch auch, wie bei dem vorhin erläuterten Ofen, die Luft durch einen Canal von außen her beziehen. Der Ofensockel läßt sich beliebig drehen, so daß man der Mündung des Luftzuführungscanals im Ofensockel die Richtung geben kann, welche der Lage des Canals entspricht.

Bei S befindet sich die Sockelmündung, welche der Zimmerluft den Zutritt gestattet, sobald der Schieber bei S in der Richtung des Pfeiles fortbewegt wird.

Der Mantel dieses Ofens besteht aus Eisenblech (Glanzblech, emaillirtes Blech oder gewöhnliches in der Eisenblechfarbe).

Durch den Ofenmantel wird zugleich die Wärmeausstrahlung des Ofens gemildert, sodaß man sich ganz in der Nähe des-

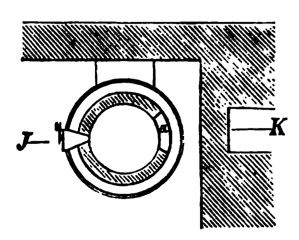
---

Vernickelung oder Vergoldungen versehen. Der Preis des Ofens in Eisenfarbe beträgt 300 Mark incl. der Chamottesteine zum Ausfüttern desselben.

selben aufhalten kann, auch Möbel nahe an den Ofen stellen darf, ohne daß dieselben leiden.

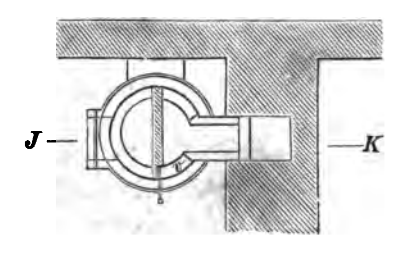
Die erwärmte frische Luft strömt durch den durchbrochenen Manteldeckel hindurch ins Zimmer; auf diesem Deckel steht die Vase, welche das zur Verdunstung bestimmte Wasser enthält.

Fig. 15. Schnitt N O.




Der zur Aufnahme des Brennmaterials dienende Feuerraum ist hier, wie auch bei dem vorhin beschriebenen Ofen mit Chamottesteinen ausgefüttert, so daß ein Glühendwerden des Ofens nicht vorkommen kann.

Fig. 16 Schnitt P X.



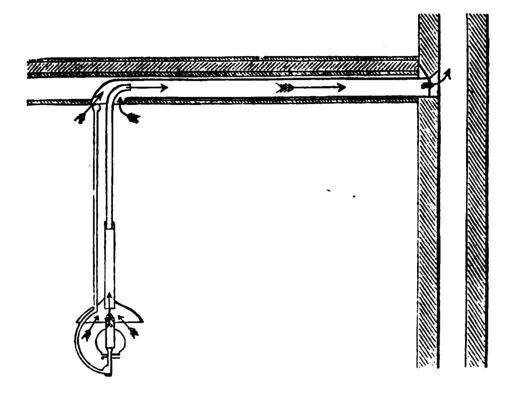

Das Rauchrohr befindet sich ebenfalls, wie bei dem ersteren Ofen, inmitten des horizontalen Theiles des Luftabführungsrohres.

Auch dieser Ofen ist, außer für Wohn- und Schlafzimmer, besonders für Schulzimmer, Krankenzimmer &c. vorzüglich geeignet.

mündenden Rohre sein muß. Am besten ist es, den Querschnitt des Sammelrohres bei jeder näher zum Schornstein liegenden Einmündung eines aufsteigenden Rohres, diesem entsprechend zu vergrößern.

In Restaurationen und anderen Localen, in welchen viel geraucht wird, thut diese Einrichtung auch noch zur Abführung des Tabackrauches ihre guten Dienste. Es empfiehlt sich für solche Räume, den Durchmesser der Blechrohre etwas größer anzunehmen, etwa = 3 bis 4 cm.

Fig. 17.



In Fig. 17 ist eine solche Ventilationsvorrichtung im Längenschnitt dargestellt, welche eine schnellere Abführung der oberen Luftschichten, in welchen sich hauptsächlich der Tabacksrauch verbreitet, dadurch bewirkt, daß das über der Lichtflamme befindliche, stark erwärmte Rohr in ein unter der Decke oder, wie hier gezeichnet, zwischen den Deckenbalken angebrachtes weiteres Rohr einmündet, welches die durch eine runde Oeffnung in der Decke einströmende Zimmerluft in den Schornstein führt.

## B. Die Centralheizung in Verbindung mit der Ventilation.

Wer einen Blick in die Beilagen der Deutschen Bauzeitung wirft, wird die Bemerkung machen, daß eine größere Anzahl von Fabriken sich vorwiegend mit der Anlage derartiger Heizungen befaßt*) und daß es außer der Luftheizung, Warmwasserheizung, Heißwasserheizung und Dampfheizung noch eine Anzahl von Heizsystemen giebt, welche aus obengenannten combinirt sind.

Es möchte schwer halten zu beweisen, daß irgend eins von diesen Heizsystemen das beste sei; aus den früher schon angegebenen Gründen der größten Billigkeit der Anlage- und Betriebskosten, sowie der einfachen Bedienung wegen, wird für Privatwohnungen die Centralluftheizung wohl meistens den Vorzug erhalten.

Bei der Centralluftheizung ist der Heizkörper in einer, meistens im Keller angebrachten Heizkammer aufgestellt. Die frische Luft wird durch einen oder mehrere Canäle von außen in die Heizkammer geleitet, dort erwärmt und durch Canäle in die zu heizenden Zimmer geführt.

Der aus Gußeisen construirte Heizkörper, für den jede Fabrik ihre besonderen Formen hat, muß von außerhalb der Heizkammer zu heizen und zu reinigen sein, damit weder Rauch noch Ruß und Kohlenstaub in die Heizkammer dringen können. Jede Verunreinigung der Luft in der Heizkammer ist auf das sorgfältigste zu verhüten!

*) Wir nennen die Firmen: J. L. Bacon (Inhaber: Croß und Gensert) in Berlin, Hamburg und Frankfurt a/M.; Berliner Actien-Gesellschaft für Centralheizungs-, Wasser- und Gasanlagen; Heckmann & Zehender in Mainz; Rietschel & Henneberg in Berlin, Wien, Dresden und Bremen; M. & H. Magnus in Königsberg i. Pr. und St. Petersburg; Fischer & Stiehl in Essen; Eisenwerk Kaiserslautern in Kaiserslautern, deren Ankündigungen uns zufällig vorliegen.

Die Construction des Heizkörpers muß derartig sein, daß ein Glühendwerden der Wandungen desselben niemals vorkommen kann, denn wenn es auch nicht mit Sicherheit erwiesen ist, daß die durch die Verbrennung erzeugte Kohlensäure die durchlässigeren glühenden Eisenwandungen durchdringt, so leidet es doch keinen Zweifel, daß die selbst in der reinsten Luft vorhandenen Staubtheilchen an den glühenden Eisenflächen verbrennen und der Luft einen unangenehmen Geruch mittheilen. Am besten wird dem Glühendwerden der Wandungen des Heizkörpers dadurch vorgebeugt, daß man die von den brennenden Kohlen direct berührten Flächen mit einer inneren Chamottebekleidung versieht.

Um eine größtmögliche Ausnutzung des Brennmaterials zu erzielen, muß die Feuerluft einen möglichst langen Weg zu machen haben, ehe sie in den Schornstein geführt wird. Ebenfalls muß die Heizfläche des Ofens, woran die Luft sich erwärmt, möglichst groß sein.

Es ist besser den Ofen und die Heizkammer etwas zu groß anzuordnen, als zu klein für die zu heizenden Räume, damit man auch bei großer Kälte eine genügende Erwärmung der Räume bewirken kann, ohne den Ofen überheizen zu müssen.

Die Heizkammer liegt am besten mitten unter den zu erwärmenden Räumen, damit keine zu langen horizontalen Canäle erforderlich werden.

Bei einer großen Ausdehnung des Gebäudes ist es rathsam, mehrere Heizkammern anzulegen.

Ferner ist es zweckmäßig, für jedes Geschoß eine besondere Heizkammer anzuordnen, da, wenn mehrere Geschosse von derselben Heizkammer aus mit erwärmter Luft versehen werden, sich schwer eine gleichmäßige Wärme in den verschiedenen Geschossen herstellen läßt. Denn gleichwie ein hoher Schornstein besser „zieht", als ein niedriger, so steigt auch die warme Luft aus der Heizkammer rascher in den Canälen, welche in die oberen Geschosse

führen, als in den Canälen der unteren Geschosse. Die oberen Geschosse werden in diesem Falle stärker erwärmt, als die unteren, die Wärmevertheilung wird also eine ungleiche.

Die Heizkammer ist mit doppelten Mauern zu umgeben, zwischen welchen sich eine Luftschicht befindet, damit die Wärme nicht in die Kellerräume dringe.

Das Gewölbe der Heizkammer ist mit einem Material, welches ein schlechter Wärmeleiter ist, z. B. Kohlenschlacken abzudecken, oder es ist ebenfalls ein doppeltes Gewölbe herzustellen.

Bei feuchtem Untergrunde ist auch der Fußboden der Heizkammer gegen die aufsteigende Feuchtigkeit zu isoliren (siehe Abschnitt I. A).

Die Wahl der Größe des Heizkörpers, sowie die Bestimmung der Größe der Heizkammer und der Luftzuführungs- und Heizcanäle überlasse man der mit der Ausführung betrauten Fabrik, nur verlange man von vornherein, wie vorhin schon bemerkt wurde, lieber einen etwas zu großen Apparat, als einen nothdürftig genügenden.

Es ist zweckmäßig, die von der Heizkammer ausgehenden Canäle nicht ganz horizontal zu legen, sondern von der Heizkammer aus etwas ansteigen zu lassen, auch dort, wo sie in die lothrechte Richtung übergehen, den Uebergang durch eine sanfte Krümmung zu bewirken.

Figur 18 zeigt den Querschnitt einer Centralluftheizung, mit dem Centralschachtofen des Eisenwerks Kaiserslautern.

Die frische, kalte Luft tritt bei g durch die mit einem Drahtgitter geschlossene Kellerfensteröffnung in den Canal a und wird von diesem bei b in die Heizkammer geleitet. Das Kellerfenster ist bei f angebracht.

Die in die Heizkammer geführte Luft steigt in der Richtung der Pfeile zwischen den Feuercanälen c, c.... und seitlich von denselben in die Höhe, erwärmt sich an den Wandungen derselben

und tritt bei d in den Hauptcanal, von welchem sich die bei e und e' ausmündenden, in den Zimmerwänden liegenden Canäle abzweigen.

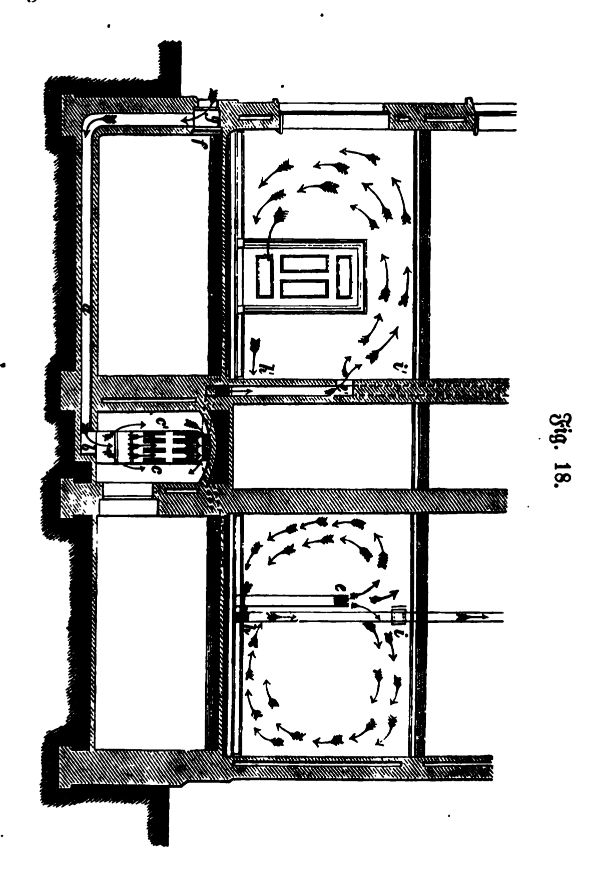


Fig. 18.

Die den Mündungen e und e' entströmende frische, erwärmte Luft steigt zunächst an die Decke, sinkt bei ihrer Abkühlung nach und nach herunter und tritt bei h und h' in die Abführungsschorn-

steine, um von diesen zum Dache hinaus ins Freie geführt zu werden.

Man läßt auch wohl sämmtliche Abführungsschornsteine in den Dachraum münden und bringt im Dache nach allen Richtungen Luken an, oder setzt auf den Dachfirst mit Luftsaugern*) versehene Ventilationsschornsteine.

Die Luftabführungsschornsteine erhalten auch (bei i und i') nahe unter der Zimmerdecke eine verschließbare Oeffnung, welche im Sommer zur Hervorbringung einer Luftabführung geöffnet wird.

Auch die Oeffnung am Fußboden und die des Luftzuführungscanales ist durch Schieber verschließbar herzustellen, durch welche zugleich eine Regulirung der Luftzuführung resp. Abführung erfolgen kann.

Wie schon früher bemerkt wurde, ist eine starke Erwärmung der Luftabführungsschornsteine erforderlich, wenn man auf eine zuverlässige Wirksamkeit derselben rechnen will. Die Lage dieses Schornsteins neben einem in steter Benutzung befindlichen Rauchschornstein oder neben dem Luftzuführungscanal, etwa nur durch eine Gußeisen- oder Eisenblechplatte von diesem getrennt, wird bei günstigen Temperaturverhältnissen vielleicht eine genügende Erwärmung zur Folge haben, die Anbringung eines Wolpert'schen Luftsaugers trägt noch etwas bei zu der Wirksamkeit des Schornsteins und verhindert zugleich die oft schädliche Einwirkung des Windes; bei ungünstigen Temperaturverhältnissen wird jedoch eine Gasflamme in dem Abführungsschornstein schwerlich zu entbehren sein.

Eine stets genügende und völlig regulirbare Ableitung der verdorbenen Luft, welche zugleich die geringsten Anlage- und Betriebskosten erforderte, wäre

*) Wolpert'sche Luftsauger liefert das Eisenwerk Kaiserslautern.

ohne Zweifel dadurch zu erreichen, daß das bei dem vorhin beschriebenen, vom Verfasser construirten Zimmerventilationsofen angewandte Prinzip auch auf die Centralheizung übertragen würde.

Man müßte, nach unserer Meinung, statt der für jedes Zimmer angelegten Abführungsschornsteine, einen einzigen großen Dunstschlot anlegen, in welchen ein mit dem Centralheizofen in Verbindung stehender, aus eisernen Wandungen gebildeter Canal mündet. In das untere Ende dieses, immer stark erwärmten Canales würden nun die aus den einzelnen Zimmern die Luft abführenden Canäle einmünden, jeder für sich durch einen im Zimmer befindlichen Schieber regulirbar.

Diese einzelnen Abführungscanäle könnten, wo es die Lage ihrer Mündung im Zimmer erfordert, zunächst unter dem Fußboden durch und demnächst in den Mauern abwärts geführt werden.

Wo das Baugesetz die Anbringung eiserner Schornsteine erlaubt, würde sich ein solcher gemeinschaftlicher Dunstschlot sogar ohne Mehraufwand von Brennmaterial heizen lassen; man würde nämlich den eisernen Rauchschornstein des Centralheizofens mitten in den Dunstschlot stellen, wodurch dieser ohne Zweifel für alle Fälle genügend erwärmt würde.

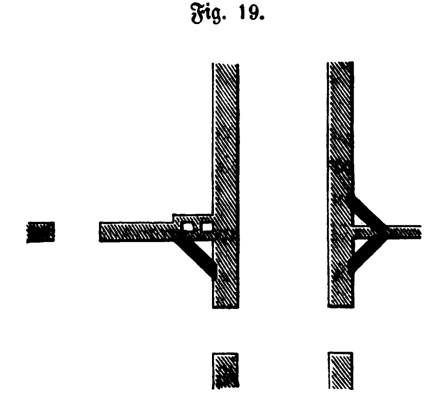
Die Abführungscanäle müßten aber auch hier dicht über dem inneren Boden des Dunstschlotes in diesen einmünden.

Wenn jedoch die Luft aus verschiedenen Geschossen in den Dunstschlot geleitet werden soll, so könnten die Abführungscanäle der oberen Geschosse gleich in horizontaler Richtung in denselben geführt werden. Die innere Querschnittsfläche des Dunstschlotes müßte sich dann aber in jedem Geschosse um die Summe der Querschnittsflächen der Zuführungscanäle vergrößern.

Eine Centralluftheizung läßt sich auch in vorhandenen Gebäuden meistens ohne erhebliche Kosten anlegen. Da die Scheidemauern dieser Gebäude nicht mit den nöthigen Luftzuführungs-

und Luftabführungscanälen versehen sind, so legt man solche in den Zimmerecken an, nach Maßgabe der in Fig. 19 dargestellten Grundrißzeichnung, bei welcher die alten Mauertheile schraffirt, die neu anzulegenden schwarz angelegt sind.

Fig. 19.



Die Heizkammer muß allerdings in allen ihren Theilen neu construirt werden.

Da die Kosten einer Centralheizung von der Größe und Anzahl der zu heizenden Räume abhängig sind, so läßt sich nicht gut eine mittlere Kostenangabe machen; man thut wohl, sich deshalb an eine Fabrik solcher Heizanlagen zu wenden.

## C. Die Sommerventilation.

Von einer durch künstliche Erwärmung oder Abkühlung der Luft hervorgebrachten Ventilation ist für die Monate, in welchen nicht geheizt wird, bei Wohngebäuden schon aus Rücksicht auf die Kosten in den meisten Fällen Abstand zu nehmen.

Man wird bei der Einrichtung der Sommerventilation vorwiegend darauf angewiesen sein, sich die durch den Temperatur-

unterschied der Luft im Freien und in den Binnenräumen bedingte Gleichgewichtsstörung zu nutze zu machen.

Oeffnet man z. B. eine aus einem Zimmer ins Freie oder in einen anderen Raum führende Thür, so strömt bekanntlich, wenn die Luft im Zimmer die wärmere ist, die kältere Außenluft durch den unteren Theil der Thüröffnung ins Zimmer und die wärmere Zimmerluft durch den oberen Theil derselben ins Freie.

Die Geschwindigkeit dieser Luftströmungen ist um so größer, je größer der Temperaturunterschied der beiden Räume ist, dieselbe wird also mit der Abnahme des Temperaturunterschiedes ebenfalls abnehmen; hat ein völliger Temperaturausgleich stattgefunden, so wird die Luftbewegung ganz aufhören.

Da nun der Temperaturunterschied zwischen innerer und äußerer Luft kein constanter ist, so wird die Wirksamkeit der Sommerventilation großen Schwankungen unterworfen sein; ja es wird auch die Richtung der Luftbewegung in demselben Canale oft wechseln.

Setzt man z. B. die Zimmerluft mit der Außenluft durch zwei Oeffnungen in Verbindung, von denen die eine am Fußboden, die andere unter der Zimmerdecke angebracht ist, so wird, falls die Zimmerluft wärmer ist, als die äußere, die kältere Außenluft durch die untere Oeffnung ins Zimmer, die wärmere Zimmerluft aber durch die obere Oeffnung ins Freie strömen.

Ist aber die Außenluft wärmer als die Zimmerluft, so wird erstere durch die obere Oeffnung ins Zimmer, und die Zimmerluft durch die untere ins Freie strömen.

Man wird also auf alle Fälle durch die Anbringung zweier in verschiedener Höhe befindlichen Oeffnungen eine wirksame Ventilation erhalten, sobald ein Wärmeunterschied der inneren und äußeren Luft vorhanden ist. Ein solcher Unterschied besteht aber fast immer.

Dennoch ist die Anbringung von zwei derartigen Oeffnungen ohne Weiteres nicht unbedingt zu empfehlen, weil bei einem bedeutenden Temperaturunterschiede oder infolge starken Windes die Lufteinströmung leicht eine so kräftige werden kann, daß sie die Bewohner des Zimmers belästigt.

Die Geschwindigkeit des eintretenden Luftstromes darf nämlich nicht viel über 0,5 m pro Secunde betragen, wenn seine Richtung derartig ist, daß im Zimmer anwesende Personen davon berührt werden können; eine Luftbewegung von dieser geringen Geschwindigkeit ist durch das Gefühl kaum oder garnicht wahrnehmbar.

Die an der Ausflußmündung statthabende Geschwindigkeit des Luftstromes vermindert sich allerdings, sobald derselbe den Canal verlassen hat, indem sich die eingeströmte Luft nach allen Richtungen verbreitet und mit der im Zimmer vorhandenen Luft vermischt.

In Wohnzimmern läßt sich die Zuführung der frischen Luft im Sommer ohne Zweifel durch das Oeffnen der Fenster in genügender Weise bewerkstelligen. Den directen Einwirkungen des Windes läßt sich durch die Anbringung von Doppelfenstern begegnen, indem man dann von den äußern Fenstern einen oder mehrere untere Flügel, von den inneren aber die oberen öffnet.

Die Luftabführung wird, wenn weiter keine Oeffnungen vorhanden sind, ebenfalls durch die geöffneten Fenster vor sich gehen; besser ist es jedoch, einen oder mehrere Canäle anzulegen, durch welche die Luft ab- oder auch zufließen kann.

Als ein solcher Abführungscanal kann recht gut der vorher gut gereinigte Schornstein, an welchem der Ofen liegt, dienen, zu welchem Ende derselbe nahe unter der Decke eine auf den eisernen eingemauerten Rahmen luftdicht aufgeschliffene gußeiserne Thüre erhalten muß, durch welche die aufsteigende warme Luft abziehen kann. Dieser Schornstein wird allerdings nur dann Luft abführen, wenn die Zimmerluft wärmer ist, als die Außenluft. Die im entgegengesetzten Falle durch diesen Schornstein vor sich gehende Ein-

strömung der äußeren Luft dürfte nicht gestattet werden, weil leicht Rauch aus den in Betrieb befindlichen Schornsteinen und Ruß ins Zimmer geführt werden könnte. Es sei denn, daß dieser Schornstein zugleich am Küchenherd läge (aber nicht Küchenschornstein sei) und der Feuerzug des Küchenherdes nur durch eine Eisenplatte vom Innern des Schornsteins getrennt wäre, wodurch die Luft im Schornsteine genügend erwärmt und ausgedehnt, daß ihr specifisches Gewicht geringer, als das der Zimmerluft werden würde. Natürlich müßte dann die Mündung für die Einführung der Zimmerluft tiefer liegen, als die erwärmte Herdwandung.

Zieht man jedoch die Anbringung besonderer Ventilationscanäle vor, so führe man den unter der Zimmerdecke mündenden Canal in der Umfassungsmauer höher hinauf und lege die äußere Mündung desselben etwa unter das Hauptgesims, die äußere Mündung des am Fußboden des Zimmers mündenden Canals lege man aber möglichst tiefer an, als die innere. Es hat dieses den Vortheil des besseren „Zuges“ in den Canälen und, daß die Gewalt des Windes, welcher sonst oft zu kräftig ins Zimmer hineinblasen würde, gebrochen wird durch die Reibung der Luft an den Wandungen des Canals.

Die Luftcanäle lassen sich jedoch in dieser Form nur bei Neubauten, gleich bei der Aufführung derselben anlegen; bei vorhandenen Gebäuden läßt sich nur eine geringe Verschiedenheit der Höhe der inneren und äußeren Mündung eines solchen Canals erreichen.

Die inneren Mündungen der Canäle sind durch in verschiebbare Rahmen angebrachte, feinmaschige Drahtnetze und außerdem noch durch Schieber aus Blech oder Gußeisen resp. Holz verschließbar zu machen.

Die Drahtnetze bewirken bei einer zu starken Lufteinströmung eine Vertheilung und theilweise Hemmung des Luftstromes; durch den Schieber ist die Lufteinführung regulirbar zu machen.

Auch die äußeren Oeffnungen der Canäle sind durch mehr grobmaschige Drahtnetze gegen das Eindringen von ungehörigen Gegenständen zu schützen.

Der Querschnitt der Canäle darf nicht zu gering angenommen werden; für mittelgroße Wohnzimmer dürfte ein Querschnitt von etwa 500—800 Quadratcentimeter angemessen sein, welchem die Mündungen entsprechen müßten. Es ist eben darauf Rücksicht zu nehmen, daß der Temperaturunterschied der inneren und äußeren Luft und folglich auch die Luftbewegung in den Canälen oft sehr gering ist. Die Canäle selbst lassen sich bei Neubauten ohne Mühe und Mehrkosten in den hohlen Umfassungen anlegen, haben dann also in der Richtung der Mauerdicke eine Breite von 7—13 cm.

Die vorhin verlangte Anbringung von Doppelfenstern ist sehr anzurathen, weil dadurch der, besonders im Winter, für die am Fenster sitzenden Personen sehr empfindliche und schädliche, durch die Fugen der Fenster eintretende Luftzug bedeutend vermindert wird. Auch ist ein mit Doppelfenstern versehenes Zimmer viel leichter zu erwärmen, als ein solches, welches nur einfache Fenster hat.

Die Wirkung der Sommerventilation des Schlafzimmers ist insofern etwas zuverlässiger, als die des Wohnzimmers, als im Schlafzimmer zur Nachtzeit wohl immer eine wärmere Temperatur herrscht, als draußen. Für Schlafzimmer halten wir die Anlage eines Abführungsschornsteines in möglichster Entfernung von der Wand, in welcher sich die Fenster, resp. die Luftzuführungsöffnungen befinden, für unerläßlich, weil man nur hierdurch mit Sicherheit erwarten kann, daß die durch die Fensterwand eingeführte frische Luft auch das ganze Zimmer durchstreicht.

Wir halten auch die Fenster selbst für die natürlichsten Luftzuführer, wenn man die Anlage der vorher beschriebenen, besonderen Zuführungscanäle umgehen will.

Hat man Doppelfenster, deren Anlage auch hier sehr zu empfehlen ist, so kann man das Schlafzimmer in derselben Weise

gegen die Einwirkungen des Windes schützen, wie das Wohnzimmer.

Für einfache Fenster lasse man sich einen einfachen Holzrahmen machen, der sich bei nach außen aufgehenden Fensterflügeln an dem Blindrahmen mittels Vorreiber befestigen, bei nach innen aufgehenden Fensterflügeln aber, aus zwei Theilen bestehend, in den Falz des Blindrahmens setzen läßt. Ueber diesen Holzrahmen spanne man ein weitmaschiges Gewebe, etwa einen dünnen baumwollenen Stoff oder ein feines Netz, durch welches die Luft genügenden Eingang findet, die Gewalt des Windes aber hinreichend gemildert wird, um den Bewohnern des Schlafzimmers nicht lästig oder schädlich zu werden; auch wird, besonders durch ein faseriges, baumwollenes Gewebe, das Eindringen von Staub und Pilzsporen ganz wesentlich gehindert.

Diese Einrichtung kann man ohne den geringsten Nachtheil für die Gesundheit — ja zu großem Nutzen für dieselbe auch im Winter beibehalten.

Bei großer Kälte kann man die Fenster bis auf einen kleinen Spalt schließen.

Eine andere Methode wird in der Stäbe'schen Preisschrift über die besten Ventilationssysteme*) von dem Verfasser derselben sehr empfohlen: Man führe die frische, kühlere Nachtluft durch einen, zwischen der Zimmerdecke und dem Fußboden des darüber liegenden Geschosses angebrachten, horizontal liegenden Canal, dessen innere Mündung sich in der Mitte der Decke des Schlafzimmers befindet, ein; die Luft sinkt vermöge ihres größeren specifischen Gewichtes herab, durchfließt das mit warmer Luft angefüllte Schlafzimmer und entweicht als warme, verbrauchte Luft durch die am

*) Redigirt und durch Anmerkungen und einen Anhang von Dr. A. Wolpert, Professor des Baufaches an der Kgl. Industrieschule zu Kaiserslautern. Berlin 1878, Commissionsverlag von Carl Beelitz.

Fußboden befindliche Oeffnung des auch für die Winterventilation dienenden Abführungsschornsteins.

Wir müssen allerdings gestehen, daß uns diese Art der Luftbewegung sehr unwahrscheinlich vorkommt.

Zugegeben, daß der Abzugschornstein von der Tageswärme genügend in sich aufgenommen hat, um noch längere Zeit nach Sonnenuntergang durch die Wärmeausstrahlung seiner Wandungen einen aufsteigenden Luftstrom zu erzeugen, so wird doch sicherlich die noch wärmere ausgeathmete Luft zunächst in die Höhe steigen und wenigstens zum Theil durch die Deckenöffnung des Zuführungscanals entweichen, theilweise sich aber mit der eingeführten Luft vermischen und wieder herabsinken. In dem Zuführungscanal wird also höchst wahrscheinlich eine doppelte Luftbewegung statthaben.

Wir halten es für eine sehr wesentliche Verbesserung dieser Einrichtung, wenn man die Einströmungsöffnung der frischen, kühlen Luft in der Decke nahe an die Außenwand legt, die Abführungsöffnung des Dunstschornsteins an der gegenüberliegenden Wand ebenfalls in der Nähe der Decke anbringt.

Die eingeführte kühle Luft wird zunächst niedersinken, durch die Vermischung mit der wärmeren Zimmerluft, durch die Einathmung und Wärmeabgabe der Schlafenden aber wieder erwärmt werden und aufsteigen, und durch die nachdrückende, specifisch schwerere, stetig einströmende, kühlere Luft in den im Vergleich mit dem Zuführungscanale wärmeren Abführungsschlot eingetrieben werden.

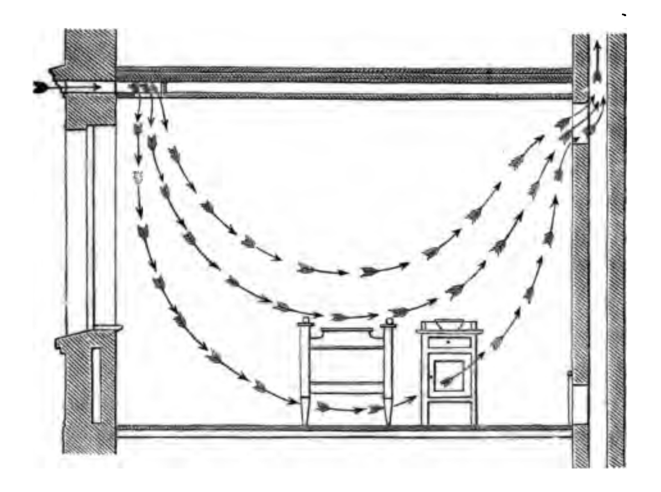
In Fig. 20 ist diese Einrichtung im Schnitt dargestellt, die Richtung der Luftbewegung ist durch Pfeile angedeutet.

Wir halten es auch für zweckmäßig, statt des einen großen Zuführungscanals eine Reihe kleinerer, über die ganze Zimmerbreite vertheilter anzuwenden, damit nirgend stagnirende Luftmassen auch nur auf kürzere Zeit entstehen können.

Es wird hierbei ziemlich gleichgültig sein, ob die Zuführungs=canäle in der Decke oder dem oberen Theile der Wand aus=münden, nur halten wir eine Lage der Mündungen in größerer Tiefe, als etwa 2,4 m nicht für zulässig, da man sonst, wie wir aus eigener Erfahrung wissen, beim Aufstehen und beim Auskleiden häufig durch einen recht unangenehmen Zugwind belästigt wird.



Fig. 20.



Die an der Decke angebrachten Mündungen der Luftzuführungs=canäle müssen stets durch ein feines Drahtsieb vergittert sein, wo=durch der Lufteintritt gemäßigt und der Luftstrom zertheilt wird.

Die Anbringung schüsselförmiger Rosetten unter den Canal=mündungen (n. Wolpert) bewirkt, daß der Luftstrom zunächst nach allen Seiten eine horizontale Richtung annimmt und nicht als Zugluft empfunden wird.

Die Herstellung dieser Ventilationseinrichtung ist sehr ein=fach und mit geringen Kosten verknüpft. Man benutzt eben die

zwischen der Decke und dem Einschub ohnehin befindlichen Zwischenräume der Balken als Zuführungscanäle und führt die Luft durch die in der Umfassungsmauer angebrachten Oeffnungen in dieselben ein, schneidet dann mittels einer Lochsäge mehrere Löcher in die Decke, welche man nun mit durchbrochenen Zinkrosetten, mit drehbarem Verschluß oder Drahtgittern in kleinen Holzrahmen mit Schiebern aus Blech bedecken kann. Falls eine etwaige Undichtigkeit des zwischen den Balken befindlichen Einschubs ein Durchrieseln des auf dem Einschub befindlichen Schuttmaterials, und hierdurch eine, den eintretenden Luftstrom verunreinigende Staubbildung zur Folge haben sollte, so kann man dieser dadurch vorbeugen, daß man ein vierkantiges Blechrohr durch die Maueröffnung in den Balkenzwischenraum schiebt. Dies Blechrohr ist am inneren Ende durch eine Blechplatte geschlossen, während die innere Mündung an der unteren Seite über der Deckenöffnung angebracht ist.

Wenn die äußere, in der Mauer befindliche Mündung des Luftzuführungscanals nicht etwa durch ein Gesims vor dem Regen geschützt ist, so kann dies durch einen kleinen Jalousierahmen aus Eisen geschehen, den man in die Mündung einpaßt. Jeder Schlosser oder Schmied wird solchen für einen geringen Preis herstellen können.

Sind die Mündungen in der Wand befindlich, so versehe man dieselben mit Blechkasten oder Rohren, die eine aufwärts gerichtete Ausflußöffnung haben, wodurch ebenfalls ein fühlbarer Luftzug vermieden wird.

Alle Einfluß- und Abflußmündungen müssen mit Schiebern zu verschließen sein, durch welche man auch den Zufluß und den Abfluß der Luft reguliren kann.

Den Abführungsschlot wird man bei Neubauten besonders zu diesem Zwecke anlegen, möglichst neben einem Rauchrohr, in vorhandenen Bauten kann man hierzu ein etwa vorhandenes unbenutztes Rauchrohr dazu verwenden, oder wird einen neuen

Schornstein hierfür aufführen müssen. Die Weite eines solchen Schornsteins ist **mindestens** zu 15 cm × 20 cm anzunehmen.

Um bei geringer Temperaturdifferenz der inneren und äußeren Luft, oder wenn das Schlafzimmer als Krankenzimmer oder für eine Wöchnerin dienen muß, einen stärkeren Luftwechsel hervorbringen zu können, bringe man im Abführungsschornstein in der Höhe der oberen Abflußöffnung eine Gasflamme an.

Wenn keine Gasleitung vorhanden ist, läßt sich derselbe Zweck auch durch eine gewöhnliche Hängelampe ohne Schirm, oder durch eine größere Wandlampe (Flurlampe) erreichen, welche durch die obere Abflußöffnung in den Schornstein gehängt wird.

Dieselbe Ventilationsweise, welche für den Sommer angewandt wird, kann in **ungeheizten** Schlafzimmern **auch** im **Winter** fortgesetzt werden, man kann dann die Zuführungsöffnungen der frischen Luft nach Bedürfniß durch die Schieberstellung verkleinern.

Ueber die **Ventilation der Aborte** haben wir schon bei der Besprechung der Anlage derselben das Nöthige mitgetheilt.

Die Ventilation aller sonstigen Räume läßt sich ebenfalls in der vorhin beschriebenen Weise bewerkstelligen.

---

## VII. Die Lage des Wohngebäudes.

Für die an städtischen Straßen zu erbauenden Wohngebäude ist die Lage derselben meistens vorher durch den Bebauungsplan der Stadt bestimmt, so daß wenigstens die Richtung der Hauptfront nicht von der Wahl des Bauherrn abhängt. Auch werden hier geschäftliche Interessen oft maaßgebend sein und z. B. häufig nicht zulassen, daß man mit der Front des Gebäudes hinter die Straßenfronte zurücktrete.

Wo solches jedoch nicht der Fall ist, wird es gewiß von Jedem als angenehm und auch der Gesundheit zuträglich anerkannt werden, wenn man die Gebäudefronte etwas — setzen wir als Minimum 4 m — von der Straße zurücktreten läßt, um so den Platz für ein Ziergärtchen zu gewinnen.

Das Eindringen des Straßenstaubes in die Fenster und Ventilationsöffnungen des Gebäudes wird hierdurch wesentlich vermindert, auch das nervenerschütternde Wagengerassel mehr fern gehalten.

Und wirkt nicht der Anblick der blühenden Kinder Flora's erheiternd auf das menschliche Gemüth?

Für das Ideal der menschlichen Wohnung halten wir aber das frei in einem Garten gelegene Familienhaus, eben nur für eine Familie bestimmt, und nach den von uns aufgestellten Prinzipien erbaut und eingerichtet.

Frei soll das Wohnhaus liegen, nicht im Schatten großer Bäume, sondern von allen Seiten dem Sonnenlichte und der Luft zugänglich sein!

Den kalten Nord- und Nordostwinden wehre ein schützendes Tannendickicht; schattige Lauben oder eine luftige von grünen Schlinggewächsen umsponnene Veranda bilden auch während der sommerlichen Mittagshitze angenehme Aufenthaltsorte.

Die Wohnzimmer seien mit grünenden un
ächsen geschmückt, für Schlafzimmer vermeid
tende Blumen. Daß der Aufenthalt zwischen
en wohlthuenden Einfluß auf die Gemüths
ch auch auf die Gesundheit des Menschen
mand bestreiten.

Wie frei und tief athmet man auf, wenn
inen Wald eindringen kann, wie erfrischend
em des Waldes!

Ist es auch nicht eine, von den Bäumen und
sgehende, in Wirklichkeit verschwindend gering
enspendenden oder richtiger, die Lebensthätigkeit
uerstoffs, wie früher allgemein geglaubt wurde
ohlbefinden des Menschen erhöhenden Einfluß
lleicht der von den grünenden Pflanzen ausg
ff, welcher uns so sympathisch und anregend
bst Kranke und Hypochonder oft ihre wirklichen
iden vergessen, wenn sie der grüne Wald umfä

Was die Wahl des Baugrundes betrifft,
enn überhaupt eine Wahl möglich ist, selbstve
ockenen Baugrund dem feuchten, sumpfigen
rziehen. Ein feuchter und sumpfiger Baugrund
r die Gesundheit gefährlicher, und man hat auf
nach zu streben, das ganze Gebäude gegen die
isoliren (vergleiche Abschnitt 1).

Auch die Nähe von stagnirenden Gewässern,
lchen — wenn auch fließenden — in welche
bfallstoffe von Fabriken geleitet werden, ist für
rmeiden. Als einen großen Mangel unserer Gese
ir es bezeichnen, daß es noch immer den Fabrik
it den Unmassen stinkenden Steinkohlenrauches,
chornsteine entsenden, ganze Gegenden zu verpe

...ichniß der in den vier ersten Bänden zur
...mata.

...lt des ersten Bandes.

...it Krankheit? — Was heißt gesund? — Wie lange
...der Sonnenstich oder Hitzschlag. — Statt des
...der Erhitzung? — Was heißt Restauration? —
... Sperrluft, eine Stadtplage. — Die Impffrage
...punkte. — Lebensbilder neuerer Aerzte. I. Albrecht
... vom hygieinischen Standpunkte. — Anti-
...undheitspflege im Eisenbahncoupé. — Ueber Dich-
...ilkunst.

...lt des zweiten Bandes.

...Wesen der hygieinischen Radical- und Universal-
...windsucht mehr! — Anweisung zur sicheren
... Leichdornen ohne Anwendung schneidender In-
... des Frostschadens. — Zwei Beispiele von
... Athemcur. — Heilung der Schwach-
...ei offenem Fenster. — Anweisung, das Nasen-
...ren. — Pumpernickel, ein Nahrungs-, Magen-
...tfreundliche Schlußplauderei. — Kleiner Rath-

...lt des dritten Bandes.

...n. — Bewegungscuren. — Verminderung
...n Mecklenburg, eine hygieinische Pflegestätte.
...n Kulturkampfe. — Hygieinischer Gedankenaus-
...Baden, Gewitterlüftung. Dreizehn bei Tisch. —
...ermals, in Bildern aus dem Leben. — Trink-
...saal. — Hygieinische Zeitungs- und Briefschau.
... von Lungenkranken ansteckend? — Ist Tanzen
...esuch von Ausstellungen u. s. w. so angreifend?
...1-27.

... des vierten Bandes.

...lick auf die Pestfrage. — Cur mit benzoesaurem
... Maaß und Gewicht in der Kinderstube. —
...el von den Dicken. — Gesunde Heizung im
... — Ein Blick in die Kinderstube. — Kleinere

... des fünften Bandes.

... Staubeinathmung. — Mädchentur-
...rzes. — Von der Bekleidung. — Nicht so
...er Sprechsaal. — Heilungsberichte. — Kleinere

...nden" erscheinen in zwanglosen Heften
...es Heft und in Bänden broch. zu Mark
...eder **Band mit vollständigem In-**
**...Sachregister ist für sich vollständig**
...er Bände sind bereits erschienen.
...ten sich zur Abnahme von mindestens

**Hermann Costenoble,**
Verlagsbuchhandlung.

Die Wohnzimmer seien mit grünenden und blühenden Topfgewächsen geschmückt, für Schlafzimmer vermeide man jedoch stark duftende Blumen. Daß der Aufenthalt zwischen grünenden Pflanzen einen wohlthuenden Einfluß auf die Gemüthsstimmung und hierdurch auch auf die Gesundheit des Menschen ausübt, wird wohl Niemand bestreiten.

Wie frei und tief athmet man auf, wenn man in den frischen grünen Wald eindringen kann, wie erfrischend umweht uns der Odem des Waldes!

Ist es auch nicht eine, von den Bäumen und anderen Pflanzen ausgehende, in Wirklichkeit verschwindend geringe Vermehrung des lebenspendenden oder richtiger, die Lebensthätigkeit hervorbringenden Sauerstoffs, wie früher allgemein geglaubt wurde, welche den das Wohlbefinden des Menschen erhöhenden Einfluß ausübt, so ist es vielleicht der von den grünenden Pflanzen ausgeathmete Duftstoff, welcher uns so sympathisch und anregend berührt, so daß selbst Kranke und Hypochonder oft ihre wirklichen oder eingebildeten Leiden vergessen, wenn sie der grüne Wald umfängt. —

Was die Wahl des Baugrundes betrifft, so wird man, wenn überhaupt eine Wahl möglich ist, selbstverständlich einen trockenen Baugrund dem feuchten, sumpfigen oder morastigen vorziehen. Ein feuchter und sumpfiger Baugrund ist immer ein für die Gesundheit gefährlicher, und man hat auf das Sorgfältigste danach zu streben, das ganze Gebäude gegen die Grundfeuchtigkeit zu isoliren (vergleiche Abschnitt I).

Auch die Nähe von stagnirenden Gewässern, besonders aber solchen — wenn auch fließenden — in welche Excremente oder Abfallstoffe von Fabriken geleitet werden, ist für Wohnhäuser zu vermeiden. Als einen großen Mangel unserer Gesetzgebung müssen wir es bezeichnen, daß es noch immer den Fabriken gestattet ist, mit den Unmassen stinkenden Steinkohlenrauches, welchen ihre Schornsteine entsenden, ganze Gegenden zu verpesten und alles

was da ist — Wiesen und Bäume, Häuser und Menschen schwarzgrau zu färben, und was das schlimmste ist, die Lungen der Menschen zu wahren Kohlensäcken zu machen, obgleich die Technik längst über Mittel verfügt, welche eine vollständige Rauchverbrennung bewirken.

Es ist nicht einmal eine Kostenvermehrung damit verbunden, sondern im Gegentheil wird durch die Rauchverbrennung eine vollkommenere Ausnutzung des Brennmaterials erzielt, da der Rauch nur aus unverbrannten Theilen desselben besteht.

Wer es irgend kann, wird sein Haus von den Fabriken möglichst entfernt anlegen, so lange diese noch das Privilegium der Luftverpestung besitzen, und der Hausbesitzer hat gewiß die Verpflichtung, gegen die Anlage von Fabriken in der Nähe seines Hauses energisch zu protestiren.

Zum Schlusse sprechen wir noch den Wunsch aus, daß der Bau von Miethhäusern, auf welche ja leider die Mehrzahl unseres Volkes angewiesen ist, nicht mehr einzig als ein Gegenstand der crassesten Speculation angesehen werden möge, sondern daß der Geist der Humanität die Bauherren veranlasse, auch den Miether als ein Geschöpf anzusehen, dem Gesundheit und Leben zu gönnen sei!

---

Nachstehend das Verzeichniß der in den vier ersten Bänden zur Besprechung gelangten Themata.

## Inhalt des ersten Bandes.

Im Vorzimmer. — Was ist Krankheit? — Was heißt gesund? — Wie lange hat der Mensch zu leben? — Der Sonnenstich oder Hitzschlag. — Statt des Senfteiges. — Erkältung oder Erhitzung? — Was heißt Restauration? — Schwere drückende, Stock- und Sperrluft, eine Stadtplage. — Die Impffrage vom culturgeschichtlichen Standpunkte. — Lebensbilder neuerer Aerzte. 1. Albrecht Thaer. — Die Impffrage vom hygieinischen Standpunkte. — Anti-Kinderquälerei-Verein. — Gesundheitspflege im Eisenbahncoupé. — Ueber Dichtung und Wahrheit in der Heilkunst.

## Inhalt des zweiten Bandes.

Im Vorzimmer. — Das Wesen der hygieinischen Radical- und Universalcuren. — Keine Lungenschwindsucht mehr! — Anweisung zur sicheren Ausrottung von Warzen und Leichdornen ohne Anwendung schneidender Instrumente. — Behandlung des Frostschadens. — Zwei Beispiele von geheilter Lungenschwindsucht. — Athemcur. — Heilung der Schwachbrüstigkeit. — Schlafen bei offenem Fenster. — Anweisung, das Nasenbluten zu stillen. — Badecuren. — Pumpernickel, ein Nahrungs-, Magen- und Verdauungsmittel. — Luftfreundliche Schlußplauderei. — Kleiner Rathgeber Nr. 1—9.

## Inhalt des dritten Bandes.

Von ärztlicher Untersuchung. — Bewegungscuren. — Verminderung der Korpulenz. — Stuer in Mecklenburg, eine hygieinische Pflegestätte. — Bilder aus dem hygieinischen Kulturkampfe. — Hygieinischer Gedankenaustausch über kalt Trinken, kalt Baden, Gewitterlüftung. Dreizehn bei Tisch. — Luftscheu und Luftfreundschaft abermals, in Bildern aus dem Leben. — Trinkcuren. — Hygieinischer Sprechsaal. — Hygieinische Zeitungs- und Briefschau. — Sind Kleider und Bettwäsche von Lungenkranken ansteckend? — Ist Tanzen gesund? — Warum wirkt der Besuch von Ausstellungen u. s. w. so angreifend? — Kleiner Rathgeber Nr. 1—27.

## Inhalt des vierten Bandes.

Im Vorzimmer. — Rückblick auf die Pestfrage. — Cur mit benzoesaurem Natron. — Schlittschuhlauf. — Maaß und Gewicht in der Kinderstube. — „Magenkrank." — Ein Capitel von den Dicken. — Gesunde Heizung im Rahmen einer Gesundheitslehre. — Ein Blick in die Kinderstube. — Kleinere Mittheilungen.

## Inhalt des fünften Bandes.

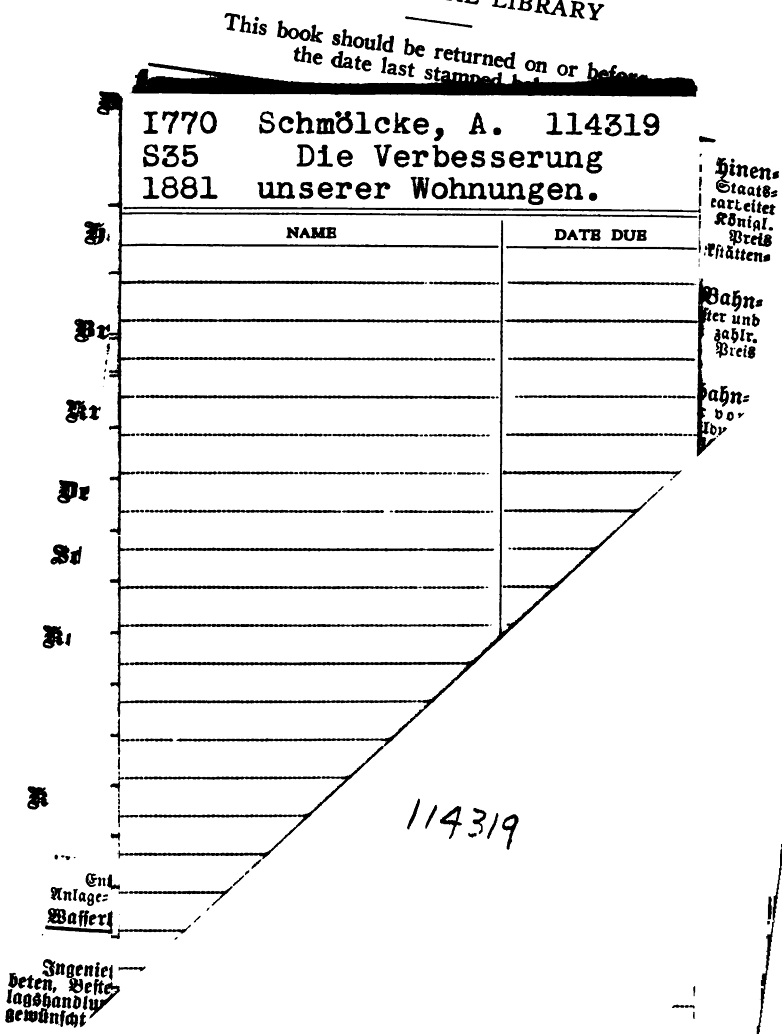
Den Kranken nicht aufregen. — Staubeinathmung. — Mädchenturnen. — Heilung des Blutsturzes. — Von der Bekleidung. — Nicht so viel Fleisch essen. — Hygieinischer Sprechsaal. — Heilungsberichte. — Kleinere Mittheilungen.

Die „ärztlichen Sprechstunden" erscheinen in zwanglosen Heften zum Preise von 50 Pf. für jedes Heft und in Bänden broch. zu Mark 2.50, eleg. geb. Mark 3.50. **Jeder Band mit vollständigem Inhalts- und alphabetischem Sachregister ist für sich vollständig und einzeln käuflich.** Vier Bände sind bereits erschienen.

Die Abonnenten verpflichten sich zur Abnahme von mindestens einem Bande von 5 Heften.

Jena. **Hermann Costenoble,**
Verlagsbuchhandlung.

Außer den im Text des vorliegenden Werkes genannten **Schmölcke-Oefen** und Lüftungs-Apparaten liefert das



---

Druck von Hundertstund & Pries in Leipzig.